Thiết kế bài giảng
VẬT LÍ

(Chương trình cơ bản và nâng cao)

12

HQGHN
71
I
8
055

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TS. Trần Ngọc (chủ biên)
ThS. Nguyễn Thành Thư, ThS. Châu Ngọc Ánh

Thiết kế bài giảng VẬT LÍ 12

Chương trình cơ bản và nâng cao

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối - Hai Bà Trưng - Hà Nội
ĐT (04) 9715013; (04) 7685236. Fax: (04) 9714899

***

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc PHÙNG QUỐC BẢO
Tổng biên tập NGUYỄN BÁ THÀNH

Biên tập nội dung
TRẦN ANH TUẤN
Sửa bài
NGUYÊN THƯ
Chế bản
CÔNG TI ANPHA
Trình bày bìa
SƠN KỲ
Đối tác liên kết xuất bản
CÔNG TI ANPHA

SÁCH LIÊN KẾT

THIẾT KẾ BÀI GIẢNG VẬT LÍ 12
Mã số: 1L-293ĐH2008
In 2.000 cuốn, khổ 16 x 24 cm tại Công ti Song Nguyên
Số xuất bản: 293-2008/CXB/63-54ĐHQG HN, ngày 08/04/2008
Quyết định xuất bản số: 293LK/XB
In xong và nộp lưu chiểu quý III năm 2008.

Lời nói đầu

Để đáp ứng được những vấn đề về phát triển của khoa học và công nghệ, ngoài việc đổi mới cấu trúc và nội dung sách giáo khoa ở bậc phổ thông thì việc đổi mới phương pháp dạy học là một vấn đề không kém phần quan trọng để đưa giáo dục phù hợp với xã hội.

Việc sử dụng phương pháp chủ động và tìm tòi tự nghiên cứu của người học sẽ làm thay đổi vai trò của người dạy. Người giáo viên không còn giữ quyền độc tôn trong mọi hoạt động dạy học mà trở thành người hướng dẫn quy trình để học sinh chủ động học tập theo sách, theo tài liệu. Người Giáo viên phải đóng vai trò người trọng tài hoặc như những nhóm trưởng để hướng dẫn, giúp đỡ và sửa chữa cho học sinh khi cần thiết. Với cách dạy này đòi hỏi người Giáo viên phải nâng cao hiểu biết và trình độ nghề nghiệp để có thể giả định được các tình huống trong dạy học...

Nhằm cung cấp cho giáo viên những tư liệu tham khảo về nội dung và phương pháp dạy học sao cho đạt được hiệu quả tốt nhất, chúng tôi trân trọng giới thiệu "***Thiết kế bài giảng Vật lí 12***". Nội dung của cuốn sách được soạn cho cả *chương trình cơ bản* và *chương trình nâng cao*. Sách có thể xem là tài liệu tham khảo được đúc kết từ thực tiễn dạy học gần 30 năm của chúng tôi cùng với những ý tưởng về đổi mới phương pháp dạy học theo phương pháp phát huy chủ thể năng động sáng tạo của học sinh. Cuốn sách có tác dụng gợi mở các cách thức, con đường khác nhau để tạo điều kiện sáng tạo cho người đọc.

Chúng tôi nghĩ rằng, mỗi người có một cách lí luận riêng để tích luỹ kiến thức, cuốn sách chỉ giới thiệu một cách thiết kế bài học, đây là giáo án để tham khảo, gợi ý mà hoàn toàn không là giáo án mẫu. Vì vậy nhóm biên soạn mong nhận được những ý kiến đóng góp, bổ sung của các thầy cô giáo cũng như các em học sinh để hoàn thiện hơn trong các lần in sau.

Nhóm tác giả

MỤC LỤC

Chương I: Động lực học vật rắn 5

Chương III: Sóng cơ 27

Chương IV: Dao động và sóng điện từ 69

Chương V: Dòng điện xoay chiều 125

Chương VI: Sóng ánh sáng 163

Chương VII: Lượng tử ánh sáng 192

Chương VIII: Sơ lược về thuyết tương đối hẹp 220

Chương IX: Hạt nhân nguyên tử 227

Chương X: Từ vi mô đến vĩ mô 251

CHƯƠNG I

ĐỘNG LỰC HỌC VẬT RẮN

(dành cho chương trình nâng cao)

Chuyển động quay khá phổ biến trong đời sống và kỹ thuật. Đó có thể là chuyển động của cánh cửa, của kim đồng hồ, của diễn viên xiếc nhào lộn hay chuyển động của các hành tinh trong hệ mặt trời. Chương này chỉ nghiên cứu chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định, trong đó vật rắn được xem là vật có kích thước đáng kể và hầu như không bị biến dạng khi chịu tác dụng của ngoại lực. Các kiến thức trọng tâm của chương:

Các khái niệm về gia tốc góc, gia tốc pháp tuyến và gia tốc tiếp tuyến. Mô men lực, trọng tâm, điều kiện cân bằng tổng quát của vật rắn. Phương trình cơ bản của chuyển động quay. Mô men động lượng và định luật bảo toàn mô men động lượng. Động năng của vật rắn quay quanh một trục cố định.

Bài 1

CHUYỂN ĐỘNG QUAY CỦA VẬT RẮN QUANH MỘT TRỤC CỐ ĐỊNH

I. MỤC TIÊU

1. Biết cách xác định toạ độ góc của một vật rắn quay quanh một trục cố định.

2. Học sinh nêu được định nghĩa và đơn vị của toạ độ góc, tốc độ góc, gia tốc góc.

3. Viết được các phương trình động học của chuyển động quay.

4. Viết được các công thức của vận tốc và gia tốc (hướng tâm, tiếp tuyến và gia tốc toàn phần) của một điểm trên vật quay.

5. Biết dựa vào sự tương tự với chuyển động thẳng biến đổi đều của một chất điểm để lập các công thức của chuyển động quay biến đổi đều.

6. Giải được các bài tập tương tự như ở trong bài học.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Xem lại các nội dung liên quan đến các kiến thức: Vận tốc, gi tốc trung bình, vận tốc, gia tốc tức thời. Các phương trình của chuyể động biến đổi đều của chất điểm.

2. Chuẩn bị một số vật rắn có thể quay được quanh một trục c định như ròng rọc, bánh xe, miếng bìa có lỗ nhỏ... cho cả lớp quan sát.

3. Chuẩn bị các phiếu học tập

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Đây là bài đầu chương nên GV cần dành một ít thời gian đ hình thành khái niệm vật rắn, phân biệt vật rắn với chất điểm và giớ thiệu một vài vật rắn quay quanh một trục.

2. GV có thể sử dụng mô hình đơn giản nhất là một tấm bìa cứn hình chữ nhật có trục quay đi qua tâm O và vuông góc với tấm bìa. Trê tấm bìa có đánh dấu một vài điểm nằm trên hai đường thẳng đi qua tâ và vuông góc với nhau.

3. Các khái niệm vận tốc góc tức thời và gia tốc góc tức thời đượ hình thành bằng phương pháp suy diễn toán học, do đó GV không nê dành nhiều thời gian cho mục 2 và 3.

4. GV có thể phát huy tính tích cực, chủ động của HS trong khi họ mục 4. Trước hết, GV yêu cầu HS chỉ ra sự tương tự giữa chuyển độn quay biến đổi đều của một vật rắn với chuyển động thẳng biến đổi đề của một chất điểm. Tiếp đến, GV yêu cầu HS nhắc lại các công thức củ vận tốc và đường đi của chuyển động thẳng biến đổi đều và dựa vào đ mà suy ra các phương trình của vận tốc góc và góc quay được của chuyể động quay biến đổi đều.

5. ở mục 5, GV cần nhấn mạnh đến sự khác nhau về hướng củ véctơ gia tốc a của chuyển động tròn không đều và của chuyển động trò đều. Từ đó, làm xuất hiện thành phần gia tốc đặc trưng cho sự biế thiên về độ lớn của vectơ vận tốc v, đó là gia tốc tiếp tuyến.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC:

1- *Bài cũ*: học sinh nhắc lại đặc điểm và các phương trình củ chuyển động thẳng biến đổi đều.

2- *Bài mới*:

Đặt vấn đề: Trong đời sống và kỹ thuật, chúng ta thường gặp những vật rắn. Đó là các vật có kích thước đáng kể và hầu như không bị biến dạng dưới tác dụng của ngoại lực. Các chuyển động của vật rắn rất đa dạng: tịnh tiến, quay, dao động... Trong chương này chúng ta chỉ xét chuyển động của vật rắn quanh một trục cố định như: cánh cửa, bánh xe, ròng rọc...

HĐ1. Toạ độ góc

Giáo viên đặt vấn đề: Vấn đề đặt ra là làm thế nào để xác định vị trí của vật rắn trong chuyển động quay. Các đại lượng đặc trưng trong chuyển động quay?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Khi vật rắn quay quanh một trục thì các điểm trên vật sẽ chuyển động như thế nào?

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Có thể sử dụng mô hình đơn giản nhất là một tấm bìa cứng hình chữ nhật có trục quay đi qua tâm O và vuông góc với tấm bìa. Trên tấm bìa có đánh dấu một vài điểm nằm trên hai đường thẳng đi qua tâm và vuông góc với nhau. + Hướng dẫn học sinh cách xác định vị trí của vật rắn trong chuyển động quay. + Hướng dẫn cách xác định toạ độ vật rắn trong không gian và đại lượng đặc trưng φ.	+ Quan sát hình 1.1 (sgk) để nêu các đặc điểm của vật rắn quay quanh một trục cố định (Z). + Tiếp nhận câu hỏi và trả lời theo yêu cầu của GV. + Tự tìm phương pháp xác định vị trí của vật rắn trong chuyển động quay. + Tự xác định đơn vị của φ (rad) + Sự biến thiên của φ theo thời gian thể hiện quy luật của chuyển động.

HĐ2. Tốc độ góc, gia tốc góc

Tốc độ góc và gia tốc góc là hai đại lượng đặc trưng trong chuyển động quay của vật rắn. Giống như tốc độ dài và gia tốc dài, tốc độ góc và gia tốc góc cũng có các giá trị trung bình và giá trị tức thời.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Biểu thức của tốc độ góc, gia tốc góc và đơn vị của chúng?
2. Phân biệt tốc độ góc và vận tốc góc?
3. Xác định tốc độ góc của một chuyển động (bằng đơn vị rad/s). Biết rằng chuyển động đó quay đều được 450 vòng/phút.
4. Xác định gia tốc góc trung bình của một chuyển động. Biết rằng chuyển động đó quay từ trạng thái nghỉ, sau 2s thì đạt đến tốc độ góc 10rad/s.

+ Dựa vào khái niệm vận tốc trung bình, vận tốc tức thời, gia	+ Làm việc theo yêu cầu của GV về thiết lập công thức vận tốc, gia

tốc góc và gia tốc tức thời và hình vẽ minh hoạ vừa giới thiệu vừa phân tích để hướng dẫn học sinh thiết lập biểu thức của chúng trong chuyển động quay.	tốc trung bình; tốc độ góc, gia tốc góc tức thời của chuyển động quay của vật rắn bằng cách so sánh với chuyển động thẳng. + Làm việc theo yêu cầu của giáo viên: tự tìm đơn vị của tốc góc, gia tốc góc. $\omega_{tb} = \Delta\varphi/\Delta t$ (rad/s)
+ Hướng dẫn học sinh định nghĩa, viết biểu thức và nêu đặc điểm của vận tốc góc, gia tốc góc trong chuyển động quay đều và quay không đều. Liên hệ với vận tốc và gia tốc trong chuyển động thẳng.	và $\omega = \lim\limits_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$ hay $\omega = \varphi'(t)$ + Phân biệt tốc độ góc với vận tốc góc. + Nắm được đặc điểm của gia tốc góc trong chuyển động quay đều, biến đổi đều, quay nhanh dần, nhanh dần đều, chậm dần, chậm dần đều. $\gamma_{tb} = \Delta\omega/\Delta t$ (rad/s^2)
+ Hướng dẫn học sinh liên hệ với chuyển động thẳng để nắm được đặc điểm của gia tốc góc trong chuyển động quay đều, biến đổi đều, quay nhanh dần, nhanh dần đều, chậm dần, chậm dần đều.	và $\gamma = \lim\limits_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$ hay $\gamma = \omega'(t)$ + Tiếp thu các câu hỏi để trả lời theo yêu cầu của GV. Theo dõi, kết luận và ghi chép vào vở các kết quả sau khi phân tích.

HĐ3. Phương trình động học của chuyển động quay

Các công thức về vận tốc góc và góc quay được trong chuyển động quay biến đổi đều có sự tương tự như với các công thức của vận tốc và đường đi của chuyển động thẳng biến đổi đều.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Các biểu thức xác định các đại lượng trong chuyển động thẳng biến đổi đều?
2. Các biểu thức xác định các đại lượng trong chuyển động quay biến đổi đều?
3. So sánh.

+ Yêu cầu học sinh nhớ lại các công thức gia tốc, vận tốc, đương đi, toạ độ, công thức độc lập với thời gian của chuyển động thẳng.	+ Nêu nhận xét sau khi nhận xét đặc điểm của 2 loại chuyển động thẳng, quay biến đổi đều và từ đó bằng phương pháp tương tự

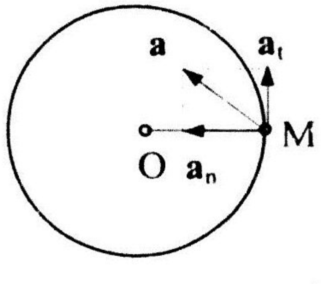
+ Yêu cầu HS chỉ ra sự tương tự giữa chuyển động quay biến đổi đều của một vật rắn với chuyển động thẳng biến đổi đều của một chất điểm. + Hướng dẫn học sinh bằng phương pháp tương tự để thành lập các công thức 1.5,1.6,1.7,1.8 sgk	để thành lập các phương trình của chuyển động quay biến đổi đều (thiết lập công thức vận tốc, gia tốc trung bình; vận tốc gia tốc tức thời của chuyển động quay của vật rắn) *Chuyển động quay biến đổi đều* $\gamma = const$ $\omega = \omega_0 + \gamma t$ $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2}\gamma t^2$ $\omega^2 - \omega_0^2 = 2\gamma(\varphi - \varphi_0)$

HĐ4. Vận tốc và gia tốc của các điểm trên vật quay

Trong chuyển động tròn đều véctơ vận tốc chỉ thay đổi về hướng còn độ lớn $v = \omega r$ không thay đổi tại các điểm khác nhau nên hướng của vectơ gia tốc a hướng dọc theo bán kính vào tâm và vì vậy gọi là gia tốc hướng tâm. Vậy trong chuyển động tròn không đều thì sao?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

1. Hãy so sánh gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành của một chiếc đĩa đang quay đều và một điểm cách trục quay một khoảng bằng 1/2 bán kính của nó.

+ Từ hình vẽ, phân tích để học sinh thấy rõ trong chuyển động tròn đều véctơ vận tốc chỉ thay đổi về hướng còn độ lớn không thay đổi. Tại các điểm khác nhau, hướng của véctơ gia tốc dọc theo bán kính vào tâm. + Gọi học sinh nhận xét hướng và độ lớn của véctơ vận tốc dài trong chuyển động quay tròn đều $v = \omega r$. + Từ hình vẽ (sgk) GV phân tích để học sinh thấy rõ: trong chuyển động tròn không đều sự thay đổi về hướng và độ lớn của vận tốc tại các điểm khác nhau nên hướng của véc tơ gia tốc a hướng về bề lõm của quỹ đạo. * Dẫn dắt học sinh phân tích véctơ a	Tiếp thu các câu hỏi để trả lời theo yêu cầu của GV. + Nhận xét về véctơ vận tốc v trong chuyển động tròn không đều từ đó nêu đặc điểm của gia tốc trong 2 loại chuyển động trên.  + Toàn lớp vẽ vào giấy nháp phân tích a thành a_t và a_n. Nêu ý nghĩa vật lý mỗi loại. $a_t = r\gamma$ $a_n = v^2/r = \omega^2 r$

thành 2 thành phần pháp tuyến và tiếp tuyến. Viết được biểu thức gia tốc tiếp tuyến và gia tốc hướng tâm. Nêu được ý nghĩa vật lý của mỗi loại. Lưu ý: Giáo viên cần nhấn mạnh đến sự khác nhau về hướng của véctơ gia tốc a của chuyển động tròn không đều và của chuyển động tròn đều. Từ đó, làm xuất hiện thành phần gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên về độ lớn của véctơ vận tốc v, đó là gia tốc tiếp tuyến.	$\Rightarrow a = \sqrt{a_n^2 - a_t^2}$ + Theo dõi, kết luận và ghi chép vào vở các kết quả sau khi phân tích

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

+ Nắm, hiểu và biết sử dụng các nội dung tóm tắt ở SGK. Vận dụng trả lời các câu lý thuyết từ 1- 4 sgk.

+ Kiểm tra mức độ hiểu bài của học sinh bằng các câu hỏi trắc nghiệm trong sách giáo khoa.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Làm bài trắc nghiệm 1-5 SGK; 1.1 -1. 4 SBT

Các bài tập định lượng 6,7,8 SGK; 1.7,1.8,1.9 SBT.

Bài 2

PHƯƠNG TRÌNH ĐỘNG LỰC HỌC CỦA VẬT RẮN QUAY QUANH MỘT TRỤC CỐ ĐỊNH

I. MỤC TIÊU

1. Học sinh viết được phương trình cơ bản của chuyển động quay và viết được biểu thức định luật dưới dạng một phương trình.

2. Viết được biểu thức của mô men quán tính của một vật đối với một trục quay và nêu được ý nghĩa của đại lượng này.

3. Vận dụng được mô men quán tính để giải thích một số hiện tượng vật lí liên quan đến chuyển động quay của vật rắn.

4. Vận dụng phương trình cơ bản của chuyển động để giải các bài tập tương tự như trong bài học.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị một số vật rắn đồng chất có hình dạng đặc biệt.

2. Ôn lại phương pháp giải bài toán động lực học.

3. Chuẩn bị các phiếu học tập.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài phương trình cơ bản của chuyển động quay là kiến thức trọng tâm của chương I. Để mở bài, GV có thể cho học sinh nhắc lại điều kiện cân bằng của một vật quay được quanh một trục cố định, rồi nêu câu hỏi: "Nếu tổng các momen lực tác dụng vào vật khác 0 thì vật sẽ chuyển động như thế nào?" GV có thể gợi ý học sinh dựa vào kinh nghiệm đẩy một cánh cửa để đưa ra nhận xét cánh cửa quay nhanh hay chậm từ trạng thái nghỉ (tức gia tốc của cánh cửa) phụ thuộc vào yếu tố nào?

- Momen lực càng lớn thì cánh cửa quay càng nhanh (gia tốc góc thu được càng lớn).
- Cánh cửa càng nặng (cửa sắt, cửa bằng gỗ lim dày) thì đẩy càng khó, phải mất nhiều thời gian thì cánh cửa mới có được vận tốc đáng kể (tức là gia tốc thu được càng nhỏ).

GV đặt vấn đề tìm mối liên hệ chính xác giữa gia tốc góc và momen lực bằng phương pháp suy diễn toán học.

2. Muốn cho học sinh nắm được ý nghĩa vật lý của mômen quán tính, GV gợi ý HS so sánh phương trình vừa thành lập với phương trình chuyển động theo định luật II Niutơn: F = ma. Cuối cùng, GV nhấn mạnh biểu thức mômen quán tính cho thấy gia tốc góc không chỉ phụ thuộc vào khối lượng của vật mà còn phụ thuộc vào cả sự phân bố khối lượng xa hay gần trục quay.

3. Phần phương trình được xây dựng từ khái niệm momen quán tính nên giáo viên có thể gọi một học sinh biến đổi nhanh công thức 2.6. Sau đó có thể dùng bài tập thí dụ để củng cố phần này.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *__Bài cũ__*: Nêu định nghĩa, biểu thức của trọng tâm, khối tâm, phân biệt 2 khái niệm này? Nêu điều kiện cân bằng tổng quát.

2- *__Bài mới__*:

Mở bài: GV đặt vấn đề về liệu có sự tương tự về mối quan hệ giữa lực và gia tốc của định luật II Niutơn khi nghiên cứu chất điểm và vật rắn không? sự cần thiết của mối quan hệ này khi giải các bài tập về vật rắn.

HS tiếp nhận thông tin và nêu được mục đích yêu cầu của bài học.

HĐ1. Mối quan hệ giữa gia tốc góc và mô men lực

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Khi dùng tay đẩy hoặc kéo cánh cửa, ta có thể thay đổi các yếu tố

nào để làm cánh cửa quay càng mạnh?

2. Mô men lực phụ thuộc vào những yếu tố nào? biểu thức của nó.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Từ hình vẽ 2.1 đã được vẽ bảng giáo viên hướng dẫn học sinh tìm tác dụng của Ft đối với vận tốc của chuyển động. + Từ công thức xác định mô men của một lực và phương trình định luật II Niutơn cho vật rắn đó để tìm phương trình mô men cho trường hợp cụ thể rồi suy ra cho trường hợp bất kì. + Hướng dẫn học sinh tìm công thức tính mô men của một đĩa phẳng quanh trục của nó: - Nhận xét đĩa gồm nhiều hạt có khoảng cách khác nhau. - Các hạt có cùng gia tốc. - Tìm biểu thức mô men lực tác dụng lên mỗi hạt và tất cả các hạt. - Chú thích các đại lượng trong công thức. Chú ý: M là tổng đại số mô men của các ngoại lực.	+ Chú ý lắng nghe, quan sát để trả lời khi giáo viên yêu cầu. + Tìm tác dụng của Ft đối với vận tốc của chuyển động: Nhắc lại điều kiện cân bằng của một vật quay được quanh một trục cố định. + Dựa vào kinh nghiệm đẩy một cánh cửa để đưa ra nhận xét cánh cửa quay nhanh hay chậm từ trạng thái nghỉ (tức gia tốc của cánh cửa) phụ thuộc vào yếu tố: - Momen lực càng lớn thì cánh cửa quay càng nhanh (gia tốc góc thu được càng lớn). - Cánh cửa càng nặng (cửa sắt, cửa bằng gỗ lim dày) thì đẩy càng khó, phải mất nhiều thời gian thì cánh cửa mới có được vận tốc đáng kể, (tức là gia tốc thu được càng nhỏ). + Tìm mối liên hệ giữa 2 phương trình để trả lời câu hỏi của giáo viên. + Kết luận và ghi chép vào vở các kết quả sau khi chứng minh xong.

HĐ2. Mô men quán tính. Phương trình cơ bản của chuyển động quay

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Từ phương trình: $M = \sum M_i = (\sum m_i r_i^2)\gamma$ có thể rút ra nhận xét gì về ý nghĩa vật lí của đại lượng $(\sum m_i r_i^2)$

2. So sánh chuyển động quay và chuyển động tịnh tiến (các đại lượng trong biểu thức mô tả).

3. Biểu thức xác định momen quán tính của một số vật rắn quay có

hình dạng đối xứng?	
+ Từng bước tiến hành xây dựng các nội dung sau: - So sánh với phương trình định luật II với phương trình mô men lực để tìm mối quan hệ giữa các đại lượng từ đó nêu khái niệm mô men từ ý nghĩa vật lí của nó. - Nêu các đặc điểm của mô men quán tính, đơn vị đo nó. + Hướng dẫn học sinh thành lập phương trình cơ bản của chuyển động quay và phát biểu nó như là định luật II Niutơn cho chuyển động quay. + Cung cấp cho học sinh một số công thức xác định mô men quán tính của một số vật có hình dạng đặc biệt để làm bài tập.	+ Theo dõi để trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của giáo viên. + So sánh phương trình vừa thành lập với phương trình chuyển động theo định luật II Niutơn: $F = ma$. + Nhận xét: biểu thức mômen quán tính cho thấy gia tốc góc không chỉ phụ thuộc vào khối lượng của vật mà còn phụ thuộc vào cả sự phân bố khối lượng xa hay gần trục quay. + Lên bảng viết 2 phương trình và mối quan hệ giữa các đại lượng (có giải thích vì sao?). Sau đó kết luận. + Học sinh được gọi đứng tại lớp trình bày đặc điểm, đơn vị của mô men quán tính. + Ghi nhớ để giải bài tập.

HĐ3: Bài tập áp dụng

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Các bước giải bài toán áp dụng phương trình chuyển động để xác định các đại lượng khi vật rắn quay quanh một trục cố định.

+ Ghi tóm tắt đề bài, vẽ hình lên bảng rồi cho học sinh cả lớp làm vào giấy nháp và cho kết quả. + Có thể gọi hai học sinh lên thực hiện trên bảng.	+ Làm bài tập như là phần củng cố theo yêu cầu của giáo viên (có thể thảo luận theo nhóm) + Ghi chép vào vở.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

+ Nắm, hiểu các nội dung tóm tắt ở SGK.

+ Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1,2 sgk.

Có thể củng cố bằng các bài tập trắc nghiệm sau bài học.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

+ Làm bài trắc nghiệm 1,2,3,4,5 sgk.

+ Làm các bài tập định lượng: 6,7,8 sgk và các bài tập liên quan trong sách bài tập.

Bài 3

MÔMEN ĐỘNG LƯỢNG
ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN MÔ MEN ĐỘNG LƯỢNG

I. MỤC TIÊU

1. Học sinh phát biểu được và viết được biểu thức của mômen động lượng của vật rắn quay quanh một trục.

2. Phát biểu được định lí biến thiên mômen động lượng, định luật bảo toàn mô men động lượng.

3. Vận dụng định lí, định luật để giải thích được các hiện tượng vật lí và giải các bài tập tương tự như bài học.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. GV chuẩn bị một ghế quay và 2 quả tạ để làm thí nghiệm như hình 3.2 sgk.

2. Chuẩn bị một số ví dụ thực tế liên quan.

3. HS làm thí nghiệm hình 3.2 sgk ở nhà và nhận xét. Ôn lại xung của lực và mô men lực.

4. Chuẩn bị các phiếu học tập.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Các khái niệm về momen động lượng, định lí biến thiên momen động lượng và định luật bảo toàn momen động lượng đều được hình thành và phát hiện bằng phương pháp suy diễn toán học. GV cần huy động HS cùng tham gia vào quá trình tìm tòi các kiến thức mới này.

2. Cần nêu ra một vài ví dụ thực tế để minh hoạ cho định lí biến thiên momen động lượng. Trước khi nêu ví dụ, GV cho HS suy ra công thức $\Delta\omega = \frac{\mathcal{M}\Delta t}{I}$ từ định lí và cho HS nêu nhận xét: Với một $M\Delta t$ cho trước, tốc độ góc của vật biến thiên càng ít, nếu momen quán tính của vật càng lớn.

3. Phần cuối của bài học là phần ứng dụng định luật bảo toàn momen động lượng để giải thích một số hiện tượng vật lí. Cuối cùng, GV cần lưu ý đến điều kiện áp dụng định luật bảo toàn momen động lượng. Cụ thể là:

a. Xét xem momen các ngoại lực có cân bằng nhau không? nếu có thì mới áp dụng được định luật.

b. Momen lực toàn phần khác không, nhưng nếu khoảng thời gian tác dụng Δt nhỏ đến mức có thể bỏ qua xung của momen lực toàn phần $M\Delta t$ thì áp dụng được định luật.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: Nêu định nghĩa, biểu thức của mô men quán tính. Phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn.

2- *Bài mới*:

Mở bài: Giáo viên nêu hiện tượng vận động viên trượt băng khi muốn xoay người phải thu tay và chân sát người ở hình 5.5 sgk để đặt vấn đề cho bài học.

HS tiếp nhận thông tin và nêu được mục đích yêu cầu của bài học.

HĐ1. Mô men động lượng

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. So sánh phương trình $M = \dfrac{\Delta L}{\Delta t}$ với phương trình định luật 2 Newtơn $F = ma$ và phương trình $p = mv$, ta có thể rút ra nhận xét gì về ý nghĩa vật lí của đại lượng $L = I\omega$?

2. Một vật có dạng đặc biệt có mômen quán tính đối với trục là $20 kgm^2$ đang lăn với tốc độ góc 40 rad/s. Xác định mômen động lượng của vật đó đối với trục quay của nó.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Yêu cầu học sinh dùng giấy nháp và từ công thức tính mô men và công thức tính gia tốc góc và công thức tính mô men quán tính để đi đến xác định biểu thức: $L = I\omega$ + Giáo viên hướng dẫn học sinh công thức $L = mv$ từ đó nêu ý nghĩa của đại lượng $L = I\omega$ và được gọi là mô men động lượng. + Giáo viên yêu cầu học sinh xuất phát từ công thức nêu định nghĩa để xác định đơn vị và đặc điểm của mô men động lượng.	+ Chú ý lắng nghe gợi ý của giáo viên và suy nghĩ tìm sự tương tự giữa 2 phương trình để đưa ra khái niệm mô men động lượng. + Theo dõi để trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của giáo viên. Theo hướng dẫn của giáo viên, học sinh lập được công thức $L = mv$ + Nêu ý nghĩa của đại lượng $L = I\omega$ và được gọi là mô men động lượng. + Từ định nghĩa suy ra đơn vị, đặc điểm của mô men động lượng. + Kết luận và ghi chép vào vở các kết quả sau khi chứng minh xong

HĐ2. Định luật bảo toàn mô men động lượng

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2
1. Dựa vào định luật bảo toàn mômen động lượng, hãy giải thích sự khác biệt của chuyển động quay ở hai tư thế trên hình 3.2 (người đứng trên bàn xoay đang quay) 2. Một vật có dạng đặc biệt có mômen quán tính đối với trục là $20 kgm^2$ đang lăn với tốc độ góc 40 rad/s. Xác định mômen động lượng của vật đó đối với trục quay của nó. 3. Trong trường hợp hệ chịu tác dụng của ngoại lực, hệ có momen động lượng bảo toàn không? nếu không thì biểu thức xác định sự biến thiên của mômen động lượng trong trường hợp này?

+ GV hướng dẫn học sinh lập luận để thành lập biểu thức định luật bảo toàn mô men động lượng. + Hướng dẫn học sinh viết và hiểu biểu thức của định luật $I\omega = const$ + GV nêu thí nghiệm ở hình 5.2 sgk rồi cho học sinh nêu hiện tượng mà các em đã quan sát được ở nhà. + Giải thích hiện tượng khi co tay lại thì người và ghế sẽ quay nhanh hơn?	+ Học sinh lập luận để thành lập biểu thức định luật bảo toàn mô men động lượng. - Viết và hiểu biểu thức của định luật $I\omega = const$. + Các ngoại lực tác dụng. + Tìm tổng mô men. + Nhận xét tổng mô men khi hệ quay. + Kết luận (ghi chép vào vở).
Lưu ý: + GV đặt vấn đề cho trường hợp có ngoại lực và từng bước hướng dẫn học sinh tiến hành xây dựng định lí biến thiên mômen động lượng, với các nội dung sau: - Viết phương trình mô men - Biến đổi về dạng $\Delta L = M\Delta t$ - So sánh với phương trình định luật II Niutơn dạng $\Delta p = m\Delta t$ để đưa ra biểu thức xung của mô men lực. + Giáo viên hướng dẫn học sinh viết biểu thức và phát biểu định lí biến thiên mô men động lượng.	+ 1 HS lên bảng thiết lập theo sự hướng dẫn của GV. Sau đó kết luận. + Phát biểu nội dung định lí biến thiên mô men động lượng. So sánh với định lí biến thiên động lượng. + Học sinh viết biểu thức và phát biểu định lí biến thiên mô men động lượng.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

+ Nắm, hiểu các nội dung trọng tâm của bài học trong SGK.
+ Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1,2,3 sgk.
+ Có thể củng cố bằng các câu hỏi trắc nghiệm sau bài học

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

+ Làm bài trắc nghiệm 1, 2, 3 trong sách giáo khoa.
+ Làm bài tập định lượng 4 và các bài tập liên quan ở sách bài tập.

Bài 4

ĐỘNG NĂNG CỦA VẬT RẮN QUAY QUANH MỘT TRỤC CỐ ĐỊNH

I. MỤC TIÊU

1. Học sinh viết được biểu thức của động năng của vật rắn quay quanh một trục. Phát biểu được định lí biến thiên động năng.

2. Viết được biểu thức diễn tả định lí về trục song song.

3. Vận dụng được khái niệm động năng quay và định lí biến thiên động năng để giải thích một số hiện tượng vật lí liên quan đến chuyển động quay của vật rắn về phương diện năng lượng.

4. Vận dụng kiến thức cơ bản của chuyển động để giải các bài tập tương tự như trong bài học.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị một số ví dụ thực tế về vật có động năng quay.

2. Ôn lại phương pháp giải bài toán về phương diện năng lượng.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Sau khi nêu vấn đề (phần mở bài), GV nên để HS tự tìm ra biểu thức của động năng quay bằng phương pháp suy diễn toán học.

2. Trước khi để HS phát biểu định lí động năng, GV có thể yêu cầu HS trả lời câu hỏi C1.

3. Không yêu cầu HS phải biết cách chứng minh định lí về trục song song. Tuy nhiên không vì thế mà GV thông báo kiến thức này một cách đột ngột. Trước khi đưa ra định lí, GV gợi ý HS tìm một số ví dụ về vật quay quanh một trục không đi qua khối tâm như:

- Con lắc của đồng hồ quả lắc.
- Cánh cửa quay quanh một trục đi qua hai bản lề.

- Viên gạch đang được đặt đứng, do bị đụng nên đổ xuống (tức l quanh quanh một cạnh tiếp xúc với mặt đất v.v...)

Từ đó giáo viên nêu ra vấn đề: Trong số các vật quay quanh mộ trục không đi qua trọng tâm, có nhiều vật ta đã biết cách tính mome quán tính của các vật đối với một trục bất kì, song song với trục ấy thì t phải áp dụng kiến thức nào?

4. Những ví dụ thực tế nêu ở bài trên cũng có thể dùng để min hoạ định lí biến thiên động năng.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- ***Bài cũ***: Nêu định nghĩa, biểu thức của mô men động lượng. Phá biểu định lí biến thiên động lượng và định luật bảo toàn mô men độn lượng.

2- ***Bài mới***:

Mở bài: Giáo viên đặt vấn đề về sự tương tự giữa động năn và sự biến thiên động năng của chất điểm và của vật rắn quay quan một trục? sự cần thiết xét mối quan hệ này khi giải các bài tập về vậ rắn.

Học sinh tiếp nhận thông tin, nêu được mục đích yêu cầu của bài học

HĐ1. Động năng của một vật rắn quay quanh một trục cố định

- PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Nêu những nhận xét về vai trò của mômen quán tính I trong biểu thức:

$$W_d = \frac{1}{2}I\omega^2$$

2. Chứng minh rằng: Động năng của vật rắn quay quanh một trục cô định có thể viết dưới dạng $W_d = \frac{L^2}{2I}$ trong đó I và L lần lượt là mômen quán tính và mômen động lượng của vật đối với trục quay đó.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Từ hình vẽ 6.1 đã được vẽ bảng giáo viên hướng dẫn học sinh tìm động năng của mỗi hạt nhỏ thứ i rồi suy ra công thức tính động năng của một vật rắn quay quanh một trục cố định sau khi nhận xét thì vận tốc góc của tất cả các hạt đối với cùng một trục quay là giống nhau.	+ Chú ý lắng nghe sự hướng dẫn của giáo viên: Tìm sự tương tự của động năng giữa chất điểm và của vật rắn quay quanh một trục, thực hiện trên giấy nháp: - Tìm động năng của mỗi hạt nhỏ thứ i - Suy ra công thức tính động

+ Nhấn mạnh cho học sinh hiểu: biểu thức tính động năng $W_đ = \frac{1}{2}I\omega^2$ đúng cho mọi vật rắn có hình dạng bất kỳ. + Giáo viên hướng dẫn học sinh trả lời câu C1, C2.	năng của một vật rắn quay quanh một trục cố định (lưu ý: vận tốc góc của tất cả các hạt đối với cùng một trục quay là giống nhau) $W_đ = \frac{1}{2}I\omega^2$ + Thực hiện yêu cầu của giáo viên

LƯU Ý: **Định lý biến thiên động năng**

Tương tự như đối với vật rắn chuyển động tịnh tiến, khi có ngoại lực tác dụng (hệ có trao đổi tương tác với vật ngoài hệ) động năng của vật rắn cũng bị biến thiên. Sự biến thiên của động năng quay được mô tả thông qua định lý biến thiên động năng.

Trong số các vật quay quanh một trục không đi qua trọng tâm, để biết cách tính momen quán tính của các vật đối với một trục bất kì, song song với trục đi qua trọng tâm thì ta phải áp dụng kiến thức nào?

Để làm sáng tỏ vấn đề này giáo viên có thể tiến hành theo thứ tự sau:

+ Giáo viên nêu tính tương tự giữa hệ quay và hệ tịnh tiến + GV thông báo cho học sinh nội dung và biểu thức của định lý biến thiên động năng của một vật rắn quay quanh một trục + So sánh với biểu thức của định lý động năng áp dụng cho chất điểm. + Giáo viên nêu ra vấn đề: Trong số các vật quay quanh một trục không đi qua trọng tâm, để biết cách tính momen quán tính của các vật đối với một trục bất kì, song song với trục đi qua trọng tâm thì ta phải áp dụng kiến thức nào? + GV thông báo cho học sinh định lí về trục song song và phương pháp sử dụng nó.	+ Theo dõi để trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của giáo viên. - Theo dõi và tiếp nhận thông tin từ giáo viên và sách giáo khoa - Phát biểu nội dung định lý theo sách giáo khoa - So sánh biểu thức với biểu thức áp dụng cho chất điểm. + HS tìm một số ví dụ về vật quay quanh một trục không đi qua khối tâm như: - Con lắc của đồng hồ quả lắc. - Cánh cửa quay quanh một trục đi qua hai bản lề. - Viên gạch đang được đặt đứng, do bị đụng nên đổ xuống (tức là quay quanh một cạnh tiếp xúc với mặt đất v.v... + Kết luận và ghi chép vào vở các kết quả sau khi chứng minh xong.

HĐ2. Bài tập áp dụng

Thông qua những ví dụ thực tế nêu ở bài trên cũng có thể dùng để minh hoạ định lí biến thiên động năng. Phân tích một hiện tượng điển hình trong thực tế thông qua bài toán trong sgk để làm sáng tỏ thêm vấn đề này:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Phân tích bài toán: Khi vận động viên thay đổi tư thế thì momen quán tính của người với trục quay thay đổi thế nào?
2. Tổng mômen của ngoại lực tác dụng lên người đang quay bằng 0, nên nếu mômen quán tính của người đối với trục quay giảm thì tốc độ góc của người đó lúc cuối sẽ như thế nào?

+ Hướng dẫn học sinh phân tích bài toán theo hình 4.2. + GV phân tích tác dụng của vận động viên ở hình vẽ 4.2 sgk về phương diện dự trữ động năng và biến đổi động năng. + Hướng dẫn học sinh giải bài toán này. + Tổ chức thảo luận theo nhóm: Cho học sinh tìm hiểu các cơ cấu có các chi tiết quay quanh 1 trục cố định qua khối tâm và một số thí dụ đối với vật rắn quay quanh một trục không đi qua khối tâm như con lắc đồng hồ, cánh cửa quay quanh một trục đi qua hai bản lề.	+ Học sinh được gọi đứng tại lớp trình bày suy nghĩ của mình về quá trình quay của vận động viên trong hình 4.2. + Một học sinh khác phân tích dự trữ năng lượng trong trường hợp này + Giải bài toán theo hướng dẫn của giáo viên. + HS làm việc theo nhóm về: - Tìm hiểu các cơ cấu có các chi tiết quay quanh 1 trục cố định qua khối tâm - Đưa ra một số thí dụ đối với vật rắn quay quanh một trục không đi qua khối tâm như: con lắc đồng hồ, cánh cửa quay quanh một trục đi qua hai bản lề.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nắm, hiểu các nội dung tóm tắt ở SGK.
2. Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1,2,3,4 sgk.
3. Củng cố bằng các câu hỏi trắc nghiệm sau bài học.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Làm bài trắc nghiệm 1, 2, 3, 4 sách giáo khoa.
2. Làm các bài tập định lượng: 5, 6,7 sgk và các bài tập liên quan trong sách bài tập.

Bài 5

BÀI TẬP VỀ ĐỘNG LỰC HỌC VẬT RẮN

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hệ thống kiến thức và phương pháp giải bài tập về áp dụng phương trình chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định.

2. Rèn luyện kỹ năng phân tích bài toán dựa vào sự tương tự với các phương trình động học của chất điểm.

3. Phương pháp giải bài toán về cân bằng tĩnh học.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Phương pháp giải bài tập

2. Giải các bài toán ở sgk và lựa chọn bài tập đặc trưng cho mỗi loại.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Giáo viên hướng dẫn học sinh giải các bài tập ví dụ, thông qua đó để củng cố kiến thức và phương pháp giải từng loại bài tập.

Để xác định các đại lượng như I, ω, v, ***M*** , r... cần nắm vững mối liên hệ giữa các đại lượng trong các công thức liên quan, các điều kiện của bài toán có thể áp dụng được định luật bảo toàn hay không?

- Momen quán tính: $I = mr^2$.
- Vận tốc góc: $\omega = v/r$.
- Momen động lượng: $L = I\omega = rmv$.
- Định lí về sự biến thiên của momen động lượng: $\Delta L = M\,\Delta t$
- Định luật bảo toàn momen động lượng: $\Delta L = const$
- Phương trình cơ bản của chuyển động quay (định luật II Niutơn)

$$M = I\gamma = \gamma.\,\Sigma m_1 r_i^2$$

($I = \Sigma m_1 r_i^2$ là momen quán tính của vật đối với trục quay, là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật chuyển động quay, đơn vị là kg.m^2)

- **Các biểu thức tính momen quán tính của một số vật đồng chất như:**
- Biểu thức xác định động năng của một vật rắn quay:

$$W_d = \frac{1}{2} I\omega^2 = \frac{L^2}{2I}$$

- **Định lí biến thiên động năng: $\Delta W_d = A = \frac{1}{2} I(\omega_2^2 - \omega_1^2)$**

(trong đó I là momen quán tính đối với trục quay)

- **Trong trường hợp tổng quát, vật rắn quay với trục quay Δ bất kì:**

$$I_\Delta = I_G + md^2$$

I_G là momen quán tính đối với trục quay qua khối tâm G, tích md^2 là momen quán tính đối với trục quay Δ song song với trục quay qua G và cách trục qua G một khoảng bằng d.

Phương pháp chung để giải các bài tập này là:

1. Phương pháp động lực học vật rắn

+ Chọn hệ trục toạ độ

+ Phân tích các lực tác dụng lên các vật

+ Viết phương trình định luật II Niutơn cho các vật chuyển động tịnh tiến (Phương trình véctơ; Phương trình hình chiếu lên các trục)

+ Phương trình định luật II Niutơn cho chuyển động quay: Viết phương trình momen đối với trục quay đã chọn; Viết phương trình đại số của mô men

+ Phương trình biểu diễn mối quan hệ giữa gia tốc của chuyển động quay và chuyển động tịnh tiến

+ Từ các phương trình và điều kiện của bài toán tìm các đại lượng chưa biết theo yêu cầu của bài toán.

2. Phương pháp các định luật bảo toàn

+ Điều kiện áp dụng định luật

+ Chọn mốc tính thế năng

+ Viết phương trình các định luật bảo toàn

+ Giải các phương trình để tìm các đại lượng chưa biết.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- ***Bài cũ***: Định nghĩa, công thức, đơn vị, đặc điểm động năng vật rắn.

2- ***Bài mới***:

HĐ1. Hệ thống các kiến thức cơ bản

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Viết các biểu thức xác định các đại lượng động học đặc trưng cho chuyển động quay của vật rắn: φ; ω; T; v và a
2. Viết các biểu thức xác định các đại lượng động lực đặc trưng cho chuyển động quay của vật rắn: I; ω; L; ΔL; M; $W_đ$ và $\Delta W_đ$

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
- Tổ chức học sinh theo nhóm trả lời ở tờ giấy A3 của phần bài tập trắc nghiệm phần I của sgk và ở phần tổng kết chương ở sách giáo khoa mà giáo viên đã chuẩn bị sẵn phát cho các nhóm	+ Học sinh từng nhóm trao đổi để trả lời theo yêu cầu của từng bài rồi nộp lại cho giáo viên - Momen quán tính: $I = mr^2$. - Vận tốc góc: $\omega = v/r$. - Momen đ.lượng: $L = I\omega = rmv$.

- Nhắc lại các kiến thức đã học: + $\varphi = \frac{s}{R}$ (rad) (s là độ dài cung bán kính R quét được trong thời gian t) + $\omega = \frac{\varphi}{t}$ (rad/s) = $2\pi n$ (ω vận tốc góc, n số vòng quay trong 1 đv thời gian) + $T = \frac{1}{n} = \frac{2\pi}{\omega}$ (s) (T là chu kì quay của chuyển động). + $v = \omega R = 2\pi nR = \frac{2\pi}{T}R$ (m/s) (v là vận tốc dài trên quỹ đạo tròn). + $a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$ (m/s^2) (a là gia tốc hướng tâm của chất điểm). + Giáo viên cùng cả lớp nhận xét kết quả và cho điểm của từng tổ	- Định lí về sự biến thiên của momen động lượng: $\Delta L = M \Delta t$ - Định luật bảo toàn momen động lượng: $\Delta L = const$ - Phương trình cơ bản của chuyển động quay (định luật II Niutơn) $M = I\gamma = \gamma . \Sigma m_i r_i^2$ - Động năng của một vật rắn quay: $W_d = \frac{1}{2} I\omega^2 = \frac{L^2}{2I}$ - Định lí biến thiên động năng: $\Delta W_d = A = \frac{1}{2} I(\omega_2^2 - \omega_1^2)$ - Trong trường hợp tổng quát, vật rắn quay với trục quay Δ bất kì: $I_\Delta = I_G + md^2$

HĐ2. Phương pháp giải bài toán áp dụng phương trình chuyển động trong chuyển động quay của vật rắn

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Nội dung phương pháp động lực học?
2. Nội dung phương pháp các định luật bảo toàn

+ Giáo viên hướng dẫn học sinh thực hiện giải bài tập trong phần này thông qua hai phương pháp: - Phương pháp động lực học vật rắn + Gọi HS lên bảng giải ví dụ 1 và ví dụ 2	Học sinh lĩnh hội và ghi vào vở các phương pháp: - *Phương pháp động lực học* + Phân tích các lực tác dụng lên các vật, viết phương trình định luật II Niutơn cho các vật chuyển động tịnh tiến (phương trình vectơ, phương trình hình chiếu) + Phương trình định luật II Niutơn cho chuyển động quay: + Viết phương trình mô men đối với trục quay đã chọn.

	+ Phương trình biểu diễn mối quan hệ giữa gia tốc của chuyển động quay và chuyển động tịnh tiến + Từ các phương trình và điều kiện của bài toán tìm các đại lượng chưa biết theo yêu cầu của bài toán.
- Phương pháp các định luật bảo toàn	- *Phương pháp định luật bảo toàn* + Điều kiện áp dụng định luật + Chọn mốc tính thế năng
+ Gọi HS lên bảng giải ví dụ 3	+ Viết phương trình các định luật bảo toàn + Giải các phương trình để tìm các đại lượng chưa biết.

HĐ3. Các bài tập trắc nghiệm

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Tổ chức cho học sinh thảo luận theo nhóm: trả lời ở tờ giấy A3 của phần bài tập trắc nghiệm 1.1, 1.2, 1.3 ở sách bài tập mà giáo viên đã chuẩn bị sẵn phát cho các nhóm.	+ Học sinh trong từng nhóm trao đổi để trả lời theo yêu cầu của từng bài rồi nộp lại cho giáo viên.
+ Gọi một đại diện cho nhóm đứng dậy trả lời các kết quả của nhóm mình (có giải thích).	+ Cử đại diện nhóm trình bày kết quả + Giáo viên cùng cả lớp nhận xét và cho điểm của từng tổ

HĐ4. Các dạng bài toán về cân bằng của vật rắn quay quanh một trục

+ *Bài toán một vật:* GV nhắc lại các phương trình động học của vật rắn quay quanh một trục. Cách tìm các đại lượng động học sau khi tìm được gia tốc góc, gia tốc dài.	+ Học sinh tiếp thu và ghi vào vở để vận dụng. - 2 HS lên bảng làm bài toán 1; bài toán 2 theo hướng dẫn của giáo viên
+ *Bài toán hệ vật:* Yêu cầu học sinh nhắc lại các bước xác định các đại lượng trong bài toán ròng rọc: - Tìm các lực tác dụng lên các vật và lên ròng rọc - Chọn trục quay rồi viết phương trình chuyển động cho ròng rọc. - Chọn hệ trục toạ độ rồi viết phương trình định luật II Niutơn. - Giải hệ các phương trình để tìm đại lượng chưa biết. + Thay số, tính toán. Chú ý đơn vị các đại lượng.	+ Cả lớp chú ý theo dõi và tiếp nhận các kiến thức do giáo viên cung cấp. + Học sinh lên bảng làm bài theo hướng dẫn của GV. + Cả lớp theo dõi rồi nhận xét phương pháp và kết quả + Tiếp nhận phương pháp. Ghi chép vào vở. + Cả lớp theo dõi GV hướng dẫn các bài tập ở SBT của GV để về nhà làm.

HĐ5. Bài toán áp dụng phương trình chuyển động quay của vật rắn

+ Xác định điều kiện của hệ

+ Phân tích các dữ kiện đã cho và yêu cầu bài toán để chọn công thức thích hợp, viết phương trình chuyển động của vật

+ Áp dụng của công thức về momen cho trường hợp cụ thể

+ Thay các công thức và số liệu đã cho và tính nhanh các đại lượng

+ Biện luận và trả lời.

+ Giáo viên yêu cầu học sinh theo nhóm lập bảng so sánh các phương trình về: + Gia tốc; Vận tốc; Toạ độ + Phương trình độc lập với thời gian giữa 2 loại chuyển động chất	+ Học sinh lên bảng điền các phương trình động học của 2 loại chuyển động vào bảng.

điểm và vật rắn quay quanh 1 trục. + Phân tích hiện tượng thực tế của bài số 8 sgk rồi gọi học sinh lên bảng giải + Hướng dẫn phương pháp giải bài bài toán trong SBT sau đó gọi học sinh thay số và tính toán	+ HS được gọi lên bảng giải bài tập + Cả lớp theo dõi và chuẩn bị nhận xét + Chú ý theo dõi và chuẩn bị sẵn sàng khi giáo viên yêu cầu.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nắm, hiểu và vận dụng được phương pháp giải bài tập động lực học vật rắn quay và các bài tập về hệ ròng rọc.
2. Giải được các bài tập về cân bằng của vật rắn.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Dặn dò và yêu cầu học sinh học chắc lí thuyết để trả lời các câu trắc nghiệm ở sgk và bài tập để chuẩn bị cho tiết kiểm tra.

CHƯƠNG II

DAO ĐỘNG CƠ

(dành cho chương trình cơ bản và nâng cao)

Trong cuộc sống cũng như trong kĩ thuật, chúng ta thường gặp các chuyển động mà vật luôn thay đổi chiều, đi qua đi lại quanh một vị trí cân bằng, đó là các chuyển động dao động. Trong các chuyển động dao động như vậy, dao động điều hoà là chuyển động được mô tả bằng hàm số sin hoặc cos, dao động tắt dần, dao động duy trì và dao động cưỡng bức. Trong chương này chúng ta sẽ nghiên cứu các đại lượng đặc trưng cho các loại dao động ấy: Biên độ; tần số, pha, li độ, vận tốc và gia tốc...

Bài 6

DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

I. MỤC TIÊU

1. Hiểu được khái niệm chung về dao động.

2. Thiết lập được phương trình động lực học của vật dao động trong con lắc lo xo (nêu được định nghĩa của dao động điều hoà và lực điều hoà, phân biệt lực điều hoà và lực hồi phục).

3. Hiểu được ý nghĩa của nghiệm phương trình động lực học và mối liên hệ giữa dao động điều hoà và chuyển động tròn đều.

4. Định nghĩa và viết được biểu thức, đơn vị của chu kì, tần số, tần số góc của dao động điều hoà.

5. Viết được phương trình li độ, vận tốc, gia tốc diễn tả dao động điều hoà.

6. Vận dụng các kiến thức toán để vẽ được đồ thị của x, v, a của dao động điều hoà.

7. Vận dụng kiến thức cơ bản của chuyển động để giải các bài tập tương tự như trong bài học.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị một số ví dụ thực tế về vật thực hiện dao động điều hoà như con lắc lò xo, con lắc đơn, quả lắc đồng hồ...

2. Ôn lại phương pháp giải bài toán về phương diện động lực học.

3. Chuẩn bị các phiếu học tập.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Bài được phân bố trong hai tiết: Tiết 1 nên đến hết mục 4, tiết 2 gồm các mục 5, 6, 7, 8, 9,10.

1. Đây là bài đầu chương, GV nên dành ít phút để giới thiệu những vật dao động mà HS thường gặp, thông qua đó đưa ra định nghĩa về dao động.

2. Kinh nghiệm cho thấy nếu dùng con lắc lò xo nằm ngang làm mô hình khảo sát dao động điều hoà thì dễ làm cho HS hiểu lầm rằng, lực điều hoà bao giờ cũng là lực đàn hồi của lò xo. Để tránh sự hiểu lầm đó, giáo viên cần giải thích và lưu ý cho học sinh rõ (giáo viên có thể dùng con lắc thẳng đứng làm thí dụ: GV nên chuẩn bị thêm một bảng nhỏ trên có dán giấy trắng, đặt đứng ngay đằng sau con lắc làm phông để HS quan sát rõ hơn. Có thể đánh dấu sẵn trên bảng vị trí cân bằng và hai vị trí biên trên và dưới)

Thông qua mô hình, GV hình thành cho HS biểu tượng về dao động điều hoà và một số khái niệm định tính ban đầu, như:

- Hệ dao động: Con lắc lò xo là một hệ vật gồm một vật nặng, một lò xo và giá đỡ cố định.
- Vị trí cân bằng: Con lắc có một vị trí cân bằng, nếu vật được giữ yên ở vị trí cân bằng thì khi thả ra, vật sẽ đứng yên mãi.
- Vị trí biên: Nếu kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn rồi thả ra không vận tốc đầu, thì vật sẽ dao động trên một đoạn thẳng quanh vị trí cân bằng, giữa hai vị trí biên (có vận tốc bằng 0).

3. Mục 2 và 3 là nội dung chính của bài, Giáo viên hướng dẫn HS vận dụng phương pháp động lực học để khảo sát chuyển động của con lắc lò xo theo các bước đã được chỉ dẫn trong bài học: Thiết lập phương trình động lực học của con lắc từ đó xét nghiệm của phương trình động lực học đó chính là phương trình của chuyển động điều hoà.

4. ở mục 4, 5, 6, 7 GV cần dành thời gian để kiểm tra kiến thức cũ phục vụ cho việc học bài mới, như:

- Các định nghĩa của chu kì và tần số.
- Vận tốc (phương, chiều, độ lớn).
- Gia tốc hướng tâm (phương, chiều, độ lớn).
- Mối liên hệ giữa chuyển động tròn đều và dao động điều hoà.

5. Mục 9 và 10 dựa trên các suy luận toán học về biểu diễn véctơ quay và tìm điều kiện ban đầu của dao động. Với mục này giáo viên cần thuyết trình cho học sinh kết hợp với các câu hỏi kiểm tra kiến thức khi cần thiết nhằm mục tiêu huy động sự tham gia của học sinh vào bài học.

II. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- ***Bài cũ***: Ta đã học các loại chuyển động nào? Các đặc điểm của mỗi loại?

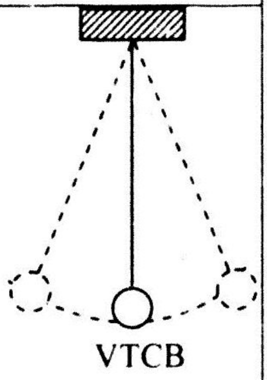
2- ***Bài mới***:

HĐ1. Dao động

Giáo viên dành vài phút để lấy các thí dụ trong thực tế về dao động từ đó giúp học sinh hình thành khái niệm về chuyển động dao động.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

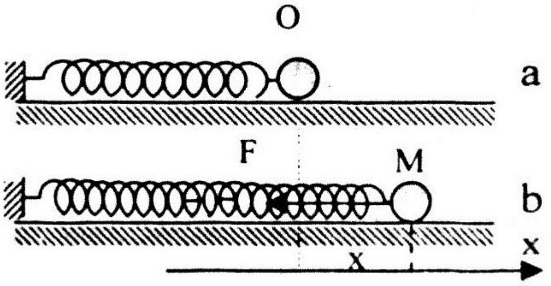
1. Định nghĩa điểm cân bằng?
2. Định nghĩa dao động, phân biệt dao động tuần hoàn và dao động tắt dần.
3. Công thức xác định chu kỳ, tần số?

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên giới thiệu hai mô hình dao động: chuyển động của con lắc đơn; chuyển động của lò xo trên đệm không khí và yêu cầu học sinh quan sát và rút ra nhận xét: - Hiện tượng - Tính chất - Định nghĩa dao động + Hướng dẫn học sinh định nghĩa các khái niệm về dao động tuần hoàn, dao động toàn phần... + Yêu cầu học sinh liên hệ với chuyển động tròn đều để rút ra định nghĩa và biểu thức của chu kỳ, tần số. + Yêu cầu học sinh nộp phiếu học tập	 + Học sinh quan sát các thí nghiệm do giáo viên thực hiện trên bàn và suy nghĩ rút ra nhận xét : - Có 1 điểm cân bằng, khi đưa vật ra khỏi vị trí cân bằng này rồi thả cho vật tự do thì vật sẽ chuyển động qua lại quanh vị trí cân bằng này. - Chuyển động qua lại quanh vị trí cân bằng gọi là chuyển động dao động - Dao động có thể tuần hoàn hoặc không tuần hoàn. + Thời gian thực hiện 1 dao động toàn phần T (chu kỳ) + Số dao động trong 1 giây là chu kỳ f (1/s) + Học sinh nộp phiếu học tập theo tổ.

HĐ2. Thiết lập phương trình động lực học của vật dao động trong con lắc lò xo.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Cấu tạo con lắc lò xo?
2. Viết biểu thức lực đàn hồi trong con lắc lò xo.
3. Viết biểu thức định luật II Niutơn trong con lắc lò xo.
4. Nghiệm của phương trình vi phân: $x'' + \omega^2x = 0$

+ GV vẽ lên bảng 1 con lắc lò xo giới thiệu các cách kích thích cho con lắc dao động. Yêu cầu học sinh tìm vị trí cân bằng.	+ Quan sát và trả lời câu hỏi của giáo viên: Vị trí cân bằng là vị trí khi đưa vật ra khỏi vị trí cân bằng này rồi thả cho vật tự do thì vật sẽ chuyển động qua lại quanh vị trí cân bằng này.  Con lắc lò xo (a) vị trí cân bằng và (b) vị trí li độ x
+ Hướng dẫn HS chọn hệ trục toạ độ. + Tìm các lực tác dụng lên vật khi vật ở VTCB và ở vị trí lệch khỏi VTCB 1 đoạn x. + Hướng dẫn học sinh viết phương trình định luật II Niutơn dạng véc tơ và dạng hình chiếu của nó.	+ Viết phương trình định luật II
+ Từ 2 phương trình tìm hợp lực $F = -kx = ma = m\ddot{x}$	+ Biểu thức lực đàn hồi
+ So sánh véc tơ F và véc tơ a.	+ So sánh
+ Giáo viên hướng dẫn học sinh trả lời câu C2. + GV thông báo cho học sinh lực điều hoà và dao động điều hoà. + Phương trình vi phân của dao động điều hoà $\ddot{x} + \omega^2x = 0$ Nghiệm $x = x_{max}\cos(\omega t + \varphi)$ là phương trình của dao động điều hoà	+ Thành lập phương trình vi phân từ hợp nhất hai biểu thức trên: $\ddot{x} + \omega^2x = 0$ + Nhận xét về nghiệm của phương trình theo hướng dẫn của GV
+ Yêu cầu học sinh nộp phiếu học tập	+ Học sinh nộp phiếu học tập theo tổ

HĐ3. Nghiệm của phương trình động lực học. Phương trình dao động điều hoà

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Biểu thức nghiệm của phương trình vi phân: $\ddot{x} + \omega^2x = 0$
2. ý nghĩa của phương trình nghiệm?
3. Định nghĩa dao động điều hoà?

Giáo viên thông báo nghiệm của phương trình vi phân hạng hai đã tìm ra ở mục 2: $x'' + \omega^2 x = 0$ có dạng: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ + Giải thích các đại lượng + Giáo viên yêu cầu 1 học sinh dùng phương pháp thế để thử lại nghiệm này (củng cố lòng tin) + Giáo viên thông báo tính chất của phương trình nghiệm là phụ thuộc thời gian và gọi là phương trình dao động ⇒ dẫn đến khái niệm dao động điều hoà: “là phương trình của dao động điều hoà”	+ Học sinh chú ý và tiếp thu ghi vào vở: $x'' + \omega^2 x = 0$ có nghiệm $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với A và φ là các hằng số bất kì. + Thực hiện theo yêu cầu và sự hướng dẫn của giáo viên. + Thực hiện theo yêu cầu và sự hướng dẫn của giáo viên. Học sinh chú ý và tiếp thu ghi vào vở. + Nộp phiếu học tập theo tổ

HĐ4. Các đại lượng đặc trưng cho dao động

GV đặt vấn đề dao động điều hoà là một chuyển động nên để đặc trưng đầy đủ cho một chuyển động thì cần các đại lượng động học nào?

+ Cho HS nhận xét đặc điểm của dao động điều hoà là có tính chất tuần hoàn. Hướng dẫn học sinh nghiên cứu phương trình dao động: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ + Chỉ cho học sinh tự định nghĩa, biểu thức, đơn vị của các đại lượng trong phương trình đó. + Giáo viên hướng dẫn học sinh áp dụng tìm công thức tính tần số góc $\omega = \sqrt{k/m}$ của dao động điều hoà + Chú thích các đại lượng trong công thức và đơn vị đo của biên độ, pha, pha ban đầu của dao động.	+ Nhận xét đặc điểm của dao động điều hoà là có tính chất tuần hoàn + Biên độ A + Pha $(\omega t + \varphi)$ + Pha ban đầu φ + Học sinh áp dụng tìm công thức tính tần số góc $\omega = \sqrt{k/m}$ của dao động điều hoà. + Tiếp thu và ghi chép vào vở.

HĐ 5. Đồ thị (li độ) của dao động điều hoà

+ Hướng dẫn học sinh lập bảng biến thiên 6.1 của x theo t	+ Học sinh lập bảng biến thiên 6.1 của x theo t vào giấy nháp
+ yêu cầu học sinh suy luận dạng của đồ thị theo phương trình dao động: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$	+ Đồ thị của phương trình dao động: có dạng hình sin hoặc cos
+ GV hướng dẫn học sinh nhận xét về biên độ, chu kì, pha ban đầu của các phương trình x,v,a	
+ Hướng dẫn học sinh vẽ đồ thị bằng cách cho $\varphi = 0$	+ Học sinh vẽ đồ thị bằng cách cho $\varphi = 0$ theo sự hướng dẫn của giáo viên (học sinh vẽ đồ thị của các phương trình trên vào vở)
+ GV tuần tự vẽ đồ thị của các phương trình trên giấy rôki treo trên bảng yêu cầu học sinh vẽ theo vào vở	

HĐ6. Chu kỳ và tần số của dao động điều hoà

Trên cơ sở hướng dẫn của giáo viên, yêu cầu học sinh có thể tự mình đưa ra các định nghĩa về chu kỳ và tần số của dao động điều hoà.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

1. Biểu thức xác định chu kỳ T của dao động điều hoà.
2. Biểu thức xác định tần số f của dao động điều hoà.

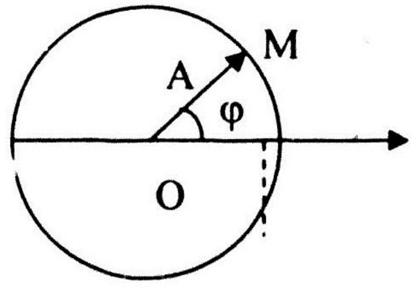
+ Cho HS nhận xét đặc điểm của dao động điều hoà là có tính chất tuần hoàn ⇒ các đại lượng đặc trưng cho nó là chu kì, tần số.	+ HS nhận xét đặc điểm của dao động điều hoà là có tính chất tuần hoàn ⇒ các đại lượng đặc trưng cho nó là chu kì, tần số.
+ Cho học sinh tự định nghĩa, biểu thức, đơn vị của các đại lượng đó.	+ Học sinh tự định nghĩa, biểu thức, đơn vị của các đại lượng đó.
+ Áp dụng tìm công thức tính: $T = ?$ và $f = ?$ của dao động điều hoà	+ áp dụng tìm công thức tính: $T = 2\pi/\omega = 2\pi\sqrt{m/k}$ và $f = 1/T = \omega/2\pi$ + Nộp phiếu học tập số 4

HĐ7. Vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5
1. Biểu thức xác định vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà 2. Biểu diễn đồ thị vận tốc và đồ thị li độ trên cùng 1 trục toạ độ.

+ Hướng dẫn học sinh thành lập phương trình vận tốc, gia tốc của dao động bằng đạo hàm phương trình li độ. + Nhận xét các kết quả + Lưu ý: Yêu cầu học sinh dựa vào biểu thức của vận tốc và gia tốc để xác định các trường hợp đặc biệt: + Tại các vị trí giới hạn ứng với li độ cực đại có vận tốc bằng 0? + Tại vị trí cân bằng?	+ Trên cơ sở hướng dẫn của giáo viên, thành lập phương trình vận tốc, gia tốc của dao động bằng đạo hàm bậc 1 và 2 của phương trình li độ. $v = x' = -v_{max}\sin(\omega t + \varphi)$ $a = v' = -a_{max}\cos(\omega t + \varphi)$ + Tại các vị trí giới hạn ứng với li độ cực đại có vận tốc bằng 0: $x = \pm A \Rightarrow v = 0$ + Tại vị trí cân bằng: $x = A = 0$ $\Rightarrow v = v_{max} = \omega A$ hoặc $-\omega A$ + Trả lời vào phiếu học tập

HĐ 8. Biểu diễn dao động điều hoà bằng véctơ quay.

+ Giáo viên đặt vấn đề: Dao động điều hoà có thể mô tả bằng một véctơ quay: - Độ dài OM = A - Quay đều quanh O trong mặt phẳng chứa trục Ox với vận tốc ω - Thời điểm t = 0 ⇒ φ là pha ban đầu của dao động. - Thời điểm t ⇒ góc giữa OM và Ox là ωt + φ ⇒ Pha của dao động + Hướng dẫn học sinh nhận xét khi M chuyển động trên đường tròn thì hình chiếu của nó trên Ox sẽ như thế nào? ⇒ khái niệm li độ x	 + Học sinh chú ý cách trình bày của giáo viên để hiểu vấn đề và thưc hiện các yêu cầu của giáo viên. + Học sinh nhận xét khi M chuyển động trên đường tròn thì hình chiếu của nó trên Ox sẽ là li độ x (chuyển động qua lại trên đường kính).

HĐ 9. Điều kiện ban đầu. Sự kích thích dao động

+ Giáo viên đặt vấn đề: Trong phương trình dao động của con lắc: $x = A\sin(\omega t + \varphi)$; các hằng số	+ Chú ý lắng nghe. + Học sinh tìm các hằng số A và φ thông qua các điều kiện ban đầu

A và φ phụ thuộc vào các điều kiện kích thích ban đầu. + Hướng dẫn học sinh tìm các hằng số A và φ thông qua các điều kiện ban đầu. + Ví dụ cụ thể: (sgk)	theo sự hướng dẫn của giáo viên: t = 0 ⇒ x = x(0) = 0 và v(0) = 0 ⇒ x(0) = Acosφ = 0 và v(0) = – ωAsinφ = 0 ⇒ sinφ = 0 ⇒ φ = 0 ⇒ A = x_0 ⇒ x = $x_0$cosωt + Ví dụ cụ thể: (sgk)

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Củng cố lại các kiến thức của cả 2 tiết (nắm, hiểu các nội dung tón tắt, các biểu thức mô tả các đại lượng F ; x ; v ; a...
2. Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1,2,3,4 sgk
3. Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi trắc nghiệm 1-3
4. Vận dụng làm các giải các bài toán định lượng 4, 5, 6, 7 trang 36.
5. Củng cố bằng các câu hỏi trắc nghiệm cuối bài học.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Làm bài trắc nghiệm trong sgk.
2. Làm các bài tập định lượng: 4, 5, 6, 7 sgk; 9.4, 9.6, 9.7 SBT
3. Chuẩn bị cho tiết bài tập.

BÀI TẬP

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hệ thống kiến thức và phương pháp giải bài tập về dao động điề hoà nói chung và dao động của con lắc lò xo nói riêng.

2. Rèn luyện kỹ năng phân tích bài toán dựa vào đề ra và các hiện tượn vật lý để thành lập mối quan hệ giữa các phương trình động học x, v, a.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Phương pháp giải bài tập.
2. Lựa chọn bài tập đặc trưng.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

1. Bài toán về phương trình dao động: Dạng tổng quát của phươn trình dao động điều hoà: x = Asin(ωt + φ); trong đó các đại lượng A, ω, đặc trưng cho dao động. Bài toán trong chủ đề này thường đặt ra các yê cầu theo hai hướng:

+ Cho các điều kiện ban đầu, lập phương trình dao động

+ Cho phương trình dao động, tìm các đại lượng đặc trưng

Với hướng thứ nhất: Muốn lập được phương trình dao động ta cần xác định được 3 đại lượng: Biên độ A, tần số góc ω và pha ban đầu φ. Cần sử dụng các công thức sau:

+ Nếu đề cho ly độ x ứng với vận tốc v thì ta có: $A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}}$

(nếu buông nhẹ $v = 0$)

+ Nếu đề cho gia tốc cực đại: a_{max} thì:

$\rightarrow |a|_{max} = \omega A$ (tại VTCB $|v|_{max} = A_{ax}\omega$)

+ Nếu đề cho lực phục hồi cực đại F_{max} thì $\rightarrow |F|_{max} = kA$

* ω: $\omega = 2\pi f = 2\pi/T$ và $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

* φ: Nếu chọn vị trí cân bằng làm gốc toạ độ

+ Tại thời điểm: $t = 0$ thì $x_0 = 0$ và $v_0 = 0 \Rightarrow x_0 = A\sin\varphi \Rightarrow \varphi_0 = \left|\begin{matrix}\alpha \\ \pi-\alpha\end{matrix}\right.$ ta chỉ chọn nghiệm thoả mãn điều kiện của phương trình: $v_0 = A\omega\cos\varphi$

+ Tại thời điểm ban đầu: $t = t_1 \Rightarrow x = x_1$ và $v = v_1$

$$\Rightarrow x_1 = A\sin(\omega t_1 + \varphi) = \frac{x_1}{x_m} = \sin\alpha \Rightarrow \omega t_1 + \varphi \left|\begin{matrix}\alpha + k2\pi \\ \pi - \alpha + k2\pi\end{matrix}\right.$$

Chỉ chọn các nghiệm thoả mãn điều kiện của phương trình:

$$v_1 = A\omega\cos(\omega t_1 + \varphi)$$

Lưu ý: k là số dao động đã thực hiện ở thời điểm t_1 và ta có:

$$\frac{t_1}{T} - 1 \leq k \leq \frac{t_1}{T}$$

Với hướng thứ hai: Giải bài toán bằng cách thực hiện các bước sau:

+ So sánh biên độ với biên độ, pha với pha, tần số với tần số ở phương trình của đề ra với phương trình tổng quát, rút ra các đại lượng cần tìm.

+ Nếu cần xác định các đại lượng ở một li độ nào đó ta có thể dùng phương trình ly độ: $x = A\sin(\omega t + \varphi) \Rightarrow \sin(\omega t + \varphi) = x/A$. Khi đó vận tốc được xác định từ công thức: $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$, nếu vận tốc dương thì véc tơ vận tốc cùng chiều với chiều của Ox và ngược lại. Ở li độ đó gia tốc được tính:

$a = -\omega^2 x$ và $F = -m\omega^2 x$ (gia tốc và lực luôn ngược hướng với li độ)

2. Bài toán về dao động điều hoà: Trong trường hợp bài toán yêu cầu chứng minh hệ dao động điều hoà, ta có thể sử dụng phương pháp động lực học (cơ sở là lực đàn hồi tác dụng: $\vec{F} = -kx$). Cụ thể tiến hành như sau:

- Áp dụng định luật II Niutơn: ***F = ma***

+ Điều kiện cần: $a = -\omega^2 x$ với $x = A\sin(\omega t + \varphi)$

$$\rightarrow F = -\omega^2 mx = kx \text{ với } k = \omega^2 m = \text{hằng số} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

+ Điều kiện đủ: $F = ma = -kx \rightarrow x'' = -\omega^2 x$

Các bước giải:

+ Phân tích lực tác dụng lên vật, chỉ ra: $F = -kx$

+ Chọn hệ trục toạ độ Ox

+ Chiếu lực F lên trục Ox

+ áp dụng định luật II Niutơn để suy ra: $x'' = -\omega^2 x$

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: Viết các phương trình động học của vật dao động điều hoà? Chú thích các đại lượng trong biểu thức?

2- *Bài mới*:

HĐ1. Các bài tập trắc nghiệm

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
Giáo viên tổ chức cho học sinh trả lời ở tờ giấy A3 của các bài tập trắc nghiệm 1- 4 sgk và một số bài chọn câu đúng. + Từ các công thức $\omega = \sqrt{k/m}$; $T = 2\pi\sqrt{m/k}$ đã được đổi vị trí các đại lượng mà giáo viên đã chuẩn bị sẵn phát cho các tổ	+ Học sinh trong từng tổ trao đổi để trả lời theo yêu cầu của từng bài rồi nộp lại cho giáo viên + Một HS đọc và 1 HS đứng dậy đọc dạng các phương trình một học sinh trả lời của đại lượng vật lí nào tương ứng. + Giáo viên cùng cả lớp nhận xét và cho điểm từng tổ

HĐ2. Bài toán về chứng minh hệ dao động điều hoà

Phương pháp: * Xét vật ở VTCB: + Vật chịu tác dụng mấy lực. + Phương trình định luật II Niutơn	+ 1 HS lên bảng giải bài tập 5 sgk Cả lớp nhận xét phương pháp và kết quả
+ Phương trình hình chiếu.	+ Chú ý theo dõi và chuẩn bị sẵn

*Xét vật ở vị trí có li độ x + Vật chịu tác dụng mấy lực. + Phương trình định luật II Niutơn + Phương trình hình chiếu. Kết hợp 2 phương trình để rút ra phương trình $F_{hl} = -kx$ hay $x'' + \omega^2 x = 0$ → kết luận vật dao động điều hoà. * GV hướng dẫn bài 5 Chú ý: xác định VTCB, hướng của lực đàn hồi và phương pháp chiếu véc tơ lực * Hướng dẫn phương pháp giải bài số 8.1 SBT sau đó gọi học sinh lên bảng giải và thay số, tính toán * Hướng dẫn bài số 9.1 SBT	sàng khi giáo viên yêu cầu. * Học sinh lên bảng làm bài theo hướng dẫn của GV. * Cả lớp theo dõi rồi nhận xét phương pháp và kết quả * Theo dõi giáo viên hướng dẫn các bài tập khó.

HĐ3. Bài toán về sử dụng các phương trình động học của dao động

+ Giáo viên yêu cầu học sinh nhắc lại các công thức xác định s, v, a... + *Loại 1:* Cho phương trình tìm biên độ, chu kì, tần số pha ban đầu của dao động. So sánh với phương trình tổng quát + Loại 2: Cho phương trình tìm x,v,a ở thời điểm t. Thay t vào các phương trình + *Loại 3*: Cho phương trình và x,v,a tìm thời điểm t. Giải phương trình lượng giác (chú ý lấy hàm tuần hoàn để có một tập hợp của thời gian) + Gọi 2 học sinh làm bài tập 9.3, 9.4,9.6 SBT của 3 dạng bài ở trên	+ Tiếp nhận phương pháp. Ghi chép vào vở. $s = s_{max}\cos(\omega t + \varphi)$ $v = s' = -v_{max}\sin(\omega t + \varphi)$ $a = v' = -a_{max}\cos(\omega t + \varphi)$ + 3 HS lên bảng giải bài theo yêu cầu của GV. Cả lớp theo dõi để nhận xét (chú ý các bước giải) + Theo dõi GV hướng dẫn các bài tập ở SBT của GV để về nhà làm

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Nhấn mạnh phương pháp giải các dạng bài toán và biết cách áp dụng.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Chữa các bài tập vào vở.
2. Làm thêm các bài tập trắc nghiệm SBT.
3. BT định lượng: 9.9 SBT và một số đề thi đại học.

Bài 7

CON LẮC ĐƠN. CON LẮC VẬT LÍ

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Học sinh nêu được cấu tạo của con lắc đơn và con lắc vật lí.
2. Viết được biểu thức của lực điều hoà và phương trình vi phân của dao động điều hoà của con lắc đơn và con lắc vật lí. Viết được công thức tính chu kỳ của chúng.
3. Nêu được điều kiện để con lắc đơn và con lắc vật lí thực hiện dao động điều hoà. Xác định được lực gây dao động điều hoà của con lắc đơn.
4. Xác định được mômen của lực gây ra dao động điều hoà của con lắc vật lý. Vận dụng được định luật bảo toàn cơ năng vào việc giải một số bài tập về con lắc vật lý.
5. Vận dụng kiến thức cơ bản của chuyển động để giải các bài tập tương tự như trong bài học.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị một số ví dụ thực tế về vật thực hiện dao động điều hoà như con lắc lò xo, con lắc đơn, quả lắc đồng hồ...
2. Ôn lại phương pháp giải bài toán về phương diện động lực học. Công thức tính mô men lực.
3. Chuẩn bị các phiếu học tập.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài học được thiết kế nhằm giới thiệu về con lắc đơn và con lắc vật lí, qua đó làm rõ các khái niệm như vị trí cân bằng, li độ góc, li độ cong trong phương trình động lực của con lắc đơn cũng như con lắc vật lí. Giáo viên phải biết phối kết hợp giữa thuyết trình và phát vấn để truyền thụ kiến thức cho học sinh dễ hiểu nhất.

2. Trong quá trình giảng dạy, GV nên tạo điều kiện để HS tích cực, chủ động tham gia vào việc khảo sát dao động của con lắc (có thể thông qua hình ảnh trực quan hoặc thí nghiệm thực tế trên lớp).

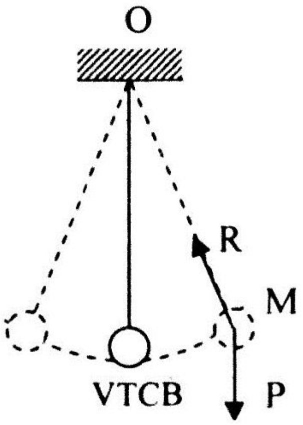
IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: Ta đã học các loại chuyển động nào? Các đặc điểm của mỗi loại?

2- *Bài mới*:

Mở bài: Giáo viên có thể đặt vấn đề bằng rất nhiều các thí dụ thực tế về dao động của con lắc đơn và con lắc vật lí, về sự cần thiết nghiên cứu về chuyển động của chúng.

HĐ1. Con lắc đơn

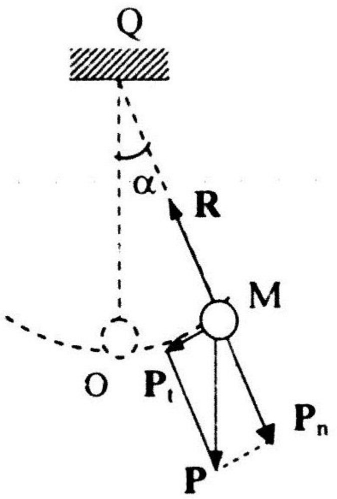
HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên trình bày mô hình con lắc đơn thông qua hình vẽ 7.1 sgk đã được vẽ trên bảng và 1 con lắc đơn thực tế để giáo viên hướng dẫn học sinh nêu cấu tạo của con lắc đơn. + Tìm vị trí cân bằng của nó + Giới thiệu các cách kích thích cho con lắc dao động. + Giới thiệu biên độ, li độ góc...	+ HS tiếp nhận thông tin và nêu được mục đích yêu cầu của phần học này.  + HS trả lời khi giáo viên yêu cầu nêu cấu tạo con lắc đơn

HĐ2. Phương trình động lực học

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Phân tích các lực tác dụng vào con lắc đơn.
2. Phương trình chuyển động của con lắc.
3. Phương trình động học dao động của con lắc đơn.

+ Giáo viên hướng dẫn học sinh khảo sát dao động của con lắc đơn về mặt động lực học + GV vẽ lên bảng 1 con lắc đơn cho học sinh tìm vị trí cân bằng. + Hướng dẫn HS chọn hệ trục toạ độ.	+ Học sinh khảo sát dao động vào giấy nháp theo sự hướng dẫn các bước của GV.

+ Tìm các lực tác dụng lên vật khi vật ở VTCB và ở vị trí lệch khỏi VTCB 1. Li độ góc $s = OM = l\alpha$* Viết phương trình định luật II Niutơn dạng véctơ và dạng hình chiếu. + Từ 2 phương trình tìm hợp lực $P_t = -mg\sin\alpha = -mg\alpha = -mgs/l$ ⇒ vật dao động điều hoà + Giáo viên hướng dẫn học sinh thành lập phương trình dao động + Phương trình vi phân của dao động con lắc đơn: $s'' + \omega^2 s = 0$ + Nghiệm $s = A\cos(\omega t + \varphi)$ hay $\alpha = \alpha_m \cos(\omega t + \varphi)$ là phương trình của dao động điều hoà con lắc đơn có chu kì $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ + Đánh giá kết quả thông qua phiếu học tập	 + Ghi vào vở các kết quả sau khi tìm được phương trình của dao động điều hoà. + Học sinh được gọi đứng tại lớp trình bày sự phụ thuộc của s vào t. Dạng đồ thị của s(t). Chú ý: Chỉ áp dụng khi góc α rất nhỏ + HS trả lời khi giáo viên yêu cầu nêu cấu tạo con lắc đơn + Trả lời vào phiếu học tập và nộp theo tổ cho GV

HĐ 2. Nghiệm của phương trình dao động của con lắc

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Phương trình nghiệm theo li độ cung S.
2. Phương trình nghiệm theo li độ góc α.
3. Biểu thức của chu kỳ và tần số góc.

+ Giáo viên thông báo nghiệm của phương trình vi phân: $s'' + \omega^2 s = 0$ có dạng: $s = A\cos(\omega t + \varphi)$ ⇒ $s = s_0\cos(\omega t + \varphi)$ và $\alpha = \alpha_0\cos(\omega t + \varphi)$ là phương trình của dao động điều hoà con lắc đơn: + Yêu cầu học sinh so sánh nghiệm này với nghiệm của	+ Học sinh tiếp nhận thông tin và so sánh với con lắc lò xo + Phương trình vi phân: $s'' + \omega^2 s = 0$ có dạng: $s = A\cos(\omega t + \varphi)$ ⇒ $s = s_0\cos(\omega t + \varphi)$ và $\alpha = \alpha_0\cos(\omega t + \varphi)$ là phương trình của dao động điều hoà con lắc đơn. So sánh:

phương trình dao động của con lắc lò xo? Nhận xét?	- Dạng giống nhau - Đồ thị sẽ giống nhau
+ Tần số góc: ω không phụ thuộc vào khối lượng m của vật nặng	- Có thêm nghiệm dưới dạng li độ góc ⇒ tần số và chu kì:
+ Chu kì $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow f = 1/T$
+ Yêu cầu học sinh nộp phiếu học tập theo tổ	+ Học sinh nộp phiếu học tập theo tổ

HĐ3. Con lắc vật lí

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Đặc điểm của con lắc vật lí.
2. Phương trình dao động của con lắc vật lí.
3. Ứng dụng.

+ Từ hình vẽ 7.3 sgk đã được vẽ trên bảng và 1 con lắc vật lí và các ví dụ thực tế để giáo viên hướng dẫn học sinh nêu cấu tạo của con lắc vật lí. Chỉ ra trục quay nằm ngang của con lắc. + Tìm vị trí cân bằng của nó + Giới thiệu các cách kích thích cho con lắc dao động. + Khảo sát dao động của con lắc về mặt động lực học + Phương trình vi phân của dao động con lắc vật lí: $s'' + \omega^2 s = 0$ $\alpha = \alpha_m \cos(\omega t + \varphi)$ là phương trình của dao động điều hoà con lắc đơn có chu kì $\frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mgd}}$ và $l_{hd} = \frac{I}{md}$	+ Học sinh tham khảo chứng minh dao động điều hoà của con lắc vật lí ở sgk dưới sự hướng dẫn các bước của GV. + Phương trình: $\alpha = \alpha_0\cos(\omega t + \varphi)$ + Tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{mgd}{I}}$ + Chu kỳ: $\frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mgd}}$ + Trả lời phiếu học tập các kết quả sau khi tìm được phương trình của dao động điều hoà và các đại lượng như chu kỳ, tần số góc. + Ghi vào vở các kết quả sau khi tìm được phương trình của dao động điều hoà.
Ứng dụng Hướng dẫn học sinh tự nghiên cứu về các nội dung về con lắc đơn và con lắc vật lí.	Học sinh tự nghiên cứu về các nội dung về con lắc đơn và con lắc vật lí.

HĐ4. Hệ dao động

+ Giáo viên trình bày khái niệm về hệ dao động: - Vật dao động - Vật tác dụng lực kéo về lên vật dao động Từ đó hình thành khái niệm về: - Nội lực của hệ - Ngoại lực tác dụng lên hệ - Dao động riêng (dao động tự do) và dao động hệ	+ Theo dõi và trả lời câu hỏi của giáo viên - Thí dụ về hệ dao động - Chỉ ra dao động riêng trong dao động của con lắc đơn - Dao động riêng trong dao động của con lắc lò xo - Các chu kì và tần số riêng của hai trường hợp này: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ và $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Các khái niệm về con lắc đơn, con lắc vật lí, VTCB, gốc chọn để tính li độ góc, quỹ đạo của con lắc. Xác định các lực tác dụng lên con lắc, xác định mômen lực gây ra dao động của con lắc xung quanh VTCB. Điều kiện để con lắc vật lý dao động điều hòa. Biến đổi về phương trình vi phân của dao động điều hoà.

2. Nắm, hiểu các nội dung:

a. Phương trình nghiệm theo li độ cung S

b. Phương trình nghiệm theo li độ góc α

c. Biểu thức của chu kỳ và tần số góc 1. Đặc điểm của con lắc vật lí

d. Phương trình dao động của con lắc vật lí

e. Ứng dụng

3. Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1,2,3,4 sgk

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Làm bài trắc nghiệm 1,2 sgk 7.1 SBT

2. Làm các bài tập định lượng: 3, 4, 5 sgk; 7.6.7,8 SBT.

BÀI TẬP

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hệ thống kiến thức và phương pháp giải bài tập về dao động điều hoà nói chung và dao động của con lắc đơn và con lắc vật lí nói riêng.

2. Rèn luyện kỹ năng phân tích bài toán dựa vào đề ra và các hiện tượng vật lý để thành lập mối quan hệ giữa các phương trình động học x, v, a.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Phương pháp giải bài tập
2. Lựa chọn bài tập đặc trưng

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

1. Xác định chu kỳ dao động: Chu kì dao động của con lắc đơn phụ thuộc vào gia tốc trọng trường và chiều dài sợi dây: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. Mọi thay đổi của chiều dài hoặc gia tốc trọng trường đều dẫn đến sự thay đổi chu kì. Rõ ràng, độ lớn của chu kì dao động của con lắc đơn phụ thuộc vào các tác động bên ngoài như nhiệt độ, vị trí địa lý và cả ngoại lực tác động (Nếu con lắc đơn dao động với biên độ bé thì chu kì không phụ thuộc vào lực phục hồi).

+ Trong trường hợp có tác động của bên ngoài như nhiệt độ, khi xác định chu kì của con lắc thường bài toán quy về so sánh chu kì của đồng hồ chạy đúng với đồng hồ chạy sai, tuỳ trường hợp để áp dụng công thức:

- Nếu chu kì thay đổi do nhiệt độ, thì áp dụng: $l_t = l_0(1 + \alpha t)$
- Nếu chu kì thay đổi theo địa lý thì áp dụng: $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$
- Nếu chu kì thay đổi do tác động của ngoại lực như: điện trường hay lực quán tính thì áp dụng: $g' = \frac{F}{m}$ (với $\vec{F} = \vec{P} + \vec{F}_q + \vec{F}_d$).
- Xác định thời gian đồng hồ chạy chậm trong khoảng thời gian τ thì:

$$\Delta\tau = \frac{T' - T}{T}\tau$$

Lưu ý: Khi giải toán ta có thể áp dụng phép tính gần đúng:

Nếu $\varepsilon << 1 \Rightarrow (1 + \varepsilon)^n = 1 + n\varepsilon$ và $(1 + \varepsilon)^{-n} = 1 - n\varepsilon$, (bỏ qua ε^n)

2. Vận tốc của con lắc:

+ Khi con lắc dao động với biên độ lớn: $v = \pm\sqrt{2gl(\cos\alpha_m - \cos\alpha)}$

- Tại vị trí cao nhất: $\alpha_m = \alpha \Rightarrow v = 0$

- Tại vị trí cân bằng: $\alpha_m = 0 \Rightarrow v_{max} = \sqrt{2gl(1 - \cos\alpha)}$

+ Khi con lắc dao động với biên độ nhỏ: $\Rightarrow v = \pm\sqrt{gl(\alpha^2 - \alpha_m^2)}$

+ Trong trường hợp, trên đường thẳng đứng qua O có vật cản (cái đinh) khi vật dao động qua vị trí cân bằng dây sẽ bị vướng vật cản này, biên độ góc α' của dao động lúc này được xác định từ:

$$\cos\alpha' = \frac{l\cos\alpha - OO'}{l - OO'}$$

(với oo' là khoảng cách từ điểm treo đến vật cản)

3. Lực căng dây của con lắc:

áp dụng công thức: $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

+ Vị trí cao nhất: $\alpha = \alpha_0 \Rightarrow T = T_{mim} = mg\cos\alpha$

+ Vị trí cân băng: $\alpha = 0 \Rightarrow T = T_{max} = mg(3 - 2\cos\alpha_0)$

+ Nếu α là một góc nhỏ: $\cos\alpha \approx (1 - \alpha^2/2) \Rightarrow T_{min} = mg(1 - \alpha^2/2)$

và $T_{max} = mg(1 + \alpha^2)$

4. Các bước tiến hành giải bài toán:

+ Phân tích chuyển động dao động của hệ

+ Phân tích các lực tác dụng vào con lắc

+ Viết phương trình chuyển động của hệ theo định luật 2 Niutơn

+ Biện luận kết quả và trả lời

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- ***Bài cũ***: Viết công thức tính chu kì, tần số, các phương trình động học của dao động điều hoà con lắc đơn và con lắc vật lí? Chú thích các đại lượng trong biểu thức? So sánh 2 loại con lắc này.

2- ***Bài mới***:

HĐ1. Các bài tập trắc nghiệm

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Tổ chức cho học sinh trả lời ở tờ giấy A3 của các bài tập trắc nghiệm (một số bài chọn câu đúng từ các công thức $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$; $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ đã được đổi vị trí các đại lượng) mà giáo	+ Học sinh trong từng tổ trao đổi để trả lời theo yêu cầu của từng bài rồi nộp lại cho giáo viên + Giáo viên cùng cả lớp nhận xét và cho điểm từng tổ + Một HS đọc và 1 HS đứng dậy

viên đã chuẩn bị sẵn phát cho các tổ + Gọi một đại diện thông báo kết quả của tổ mình.	đọc bài 7 sgk một học sinh trả lời phương án lựa chọn. Giải thích? + Cả lớp nhận xét phương pháp và kết quả.

HĐ2. Bài toán về con lắc đơn

Phương pháp: + Viết các phương trình chuyển động: $s = s_{max}\cos(\omega t + \varphi) \rightarrow v$ $\alpha = \alpha_m \cos(\omega t + \varphi) \rightarrow \omega$ + Cho t thay vào các phương trình tìm s, α, v, ω. + Cho s, v giải phương trình lượng giác tìm các thời điểm tương ứng. + GV hướng dẫn bài 5 SGK + Hướng dẫn phương pháp giải bài số 10.5, 10.6 SBT sau đó gọi học sinh lên bảng giải và thay số, tính toán	Chú ý theo dõi và chuẩn bị sẵn sàng khi giáo viên yêu cầu. + Biến đổi và xác định các đại lượng trong phương trình dao động; $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$; $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$; $t = 0 \rightarrow S = S_{max}\cos\varphi$ $v = -S_{max}\omega\sin\varphi \rightarrow \varphi$ Học sinh lên bảng làm bài theo hướng dẫn của GV: Giải bài số trên bảng thay số, tính toán + Cả lớp theo dõi rồi nhận xét phương pháp và kết quả + Theo dõi giáo viên hướng dẫn các bài tập khó.

HĐ3. Bài toán về con lắc vật lí

+ GV yêu cầu học sinh viết các phương trình chuyển động của con lắc vật lí: Với $T = 2\pi\sqrt{I/mgd}$ $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{mgd/I}$ + ***Loại 1***: Cho trục quay đi qua G tìm I_G + ***Loại 2***: Cho trục quay không đi qua trục quay $I = I_G + md^2$ + ***Loại 3***: Tìm l_{BK} của con lắc đơn - Gọi 1 HS làm bài 7 SGK - Gọi học sinh làm bài tập 7.7 SBT của 3 dạng bài ở trên	Học sinh viết các công thức: $s = s_{max}\cos(\omega t + \varphi)$ $v = s' = -v_{max}\sin(\omega t + \varphi)$ $a = v' = -a_{max}\cos(\omega t + \varphi)$ + 3 HS lên bảng giải bài theo yêu cầu của GV. + Cả lớp theo dõi để nhận xét (chú ý các bước giải) + Theo dõi GV hướng dẫn các bài tập ở SBT của GV để về nhà làm.

V. CỦNG CỐ BÀI TẬP

1. Nhấn mạnh phương pháp giải các dạng bài toán và cách áp dụng.
2. Giải một số bài trắc nghiệm để củng cố bài

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Chữa các bài tập vào vở.
2. Làm thêm các bài tập trắc nghiệm SBT.
3. BT định lượng: 7.9 SBT và một số đề thi đại học.

Bài 8

NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Học sinh nêu được định nghĩa và viết được biểu thức thế năng điều hòa của con lắc lò xo, thế năng của con lắc đơn.
2. Viết được biểu thức cơ năng của con lắc đơn và con lắc vật lí.
3. Nêu được nhận xét định tính về sự biến thiên động năng và thế năng của con lắc khi dao động.
4. Vận dụng kiến thức cơ bản của chuyển động để giải các bài tập tương tự như trong bài học.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Con lắc đơn, con lắc lò xo.
2. Các phiếu học tập.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Ở lớp 10 HS đã học định luật bảo toàn cơ năng và đã học cách vận dụng định luật này vào chuyển động của con lắc lò xo nằm ngang và con lắc đơn. Vì thế, Giáo viên chỉ cần kiểm tra lại những kiến thức này và hướng dẫn HS vận dụng vào việc xây dựng biểu thức thế năng của từng con lắc.

Giáo viên cần phân tích rõ cho học sinh: trong trường hợp vật dao động, trong quá trình đó vị trí và vận tốc của vật luôn thay đổi vì vậy động năng và thế năng của vật cũng luôn biến đổi. Tuy nhiên nếu hệ dao động không ma sát thì cơ năng của hệ được bảo toàn, từ đó đi đến biểu thức của sự phụ thuộc của cơ năng vào bình phương biên độ dao động.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: Viết biểu thức x; v; a của dao động điều hòa. Viết biểu thức tính động năng, thế năng đàn hồi và thế năng của trọng lực.

2- *Bài mới*:

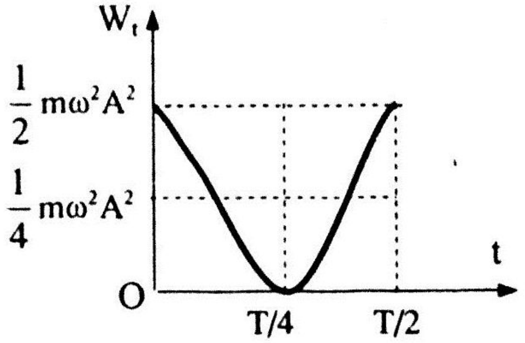
Sự bảo toàn cơ năng: Trong trường hợp vật dao động, trong quá trình đó vị trí và vận tốc của vật luôn thay đổi vì vậy động năng và thế năng của vật cũng luôn biến đổi. Tuy nhiên nếu hệ dao động không ma sát thì cơ năng của hệ được bảo toàn, từ đó đi đến biểu thức của sự phụ thuộc của cơ năng vào bình phương biên độ dao động.

Giáo viên đặt vấn đề về lực tác dụng lên dao động của con lắc đơn và con lắc lò xo đều là các lực thế (F = – kx hoặc P = mg) vì vậy cơ năng của vật chuyển động trong trường lực thế được bảo toàn.

HĐ1. Biểu thức của thế năng

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Phương trình dao động điều hoà?
2. Lực duy trì dao động trong con lắc lò xo?
3. Biểu thức của thế năng.

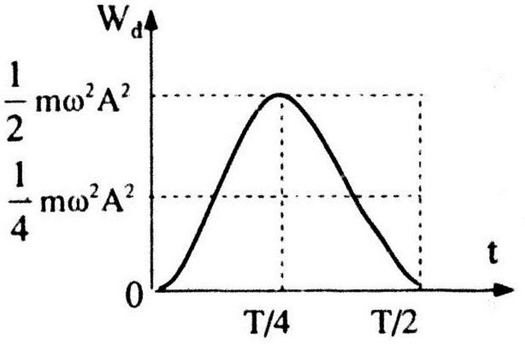
HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên chỉ ra thế năng W_t của vật nặng dưới tác dụng của lực đàn hồi của chính là thế năng đàn hồi. + Xét con lắc lò xo: GV vẽ lên bảng con lắc lò xo yêu cầu học sinh viết biểu thức của lực điều hòa; các phương trình x, v, T, f, ω của nó. + Hướng dẫn HS tìm biểu thức thế năng từ các công thức trên. Nhận xét về sự biến thiên của thế năng từ vị trí biên đến vị trí cân bằng và ngược lại. + Xây dựng công thức tính thế năng điều hòa, định nghĩa thế năng điều hòa: $Wt = \frac{1}{2}kx^2$ + Từ phương trình thế năng của	+ Học sinh lĩnh hội và ghi nhớ + $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ + $F = -kx$ ⇒ Xây dựng công thức tính thế năng điều hòa, định nghĩa thế năng điều hòa: $Wt = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2\cos^2(\omega t + \varphi)$ Thay các giá trị của ω và k vào ta có: 

con lắc lò xo vẽ đồ thị ở hình 8.1 sgk hướng dẫn học sinh rút ra các nhận xét ở về sự biến đổi thế năng.	$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\cos^2(\omega t + \varphi)$

HĐ2. Biểu thức của động năng

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Biểu thức tổng quát động năng của một vật chuyển động?
2. Biểu thức vận tốc trong dao động điều hoà?
3. Biểu thức của động năng của dao động.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên chỉ ra động năng W_d của vật nặng chuyển động theo định nghĩa: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ + Xét con lắc lò xo: GV vẽ lên bảng con lắc lò xo yêu cầu học sinh viết biểu thức của vận tốc trong dao động điều hoà từ biểu thức li độ x. + Hướng dẫn HS tìm biểu thức động năng từ các công thức trên. + Nhận xét về sự biến thiên của động năng từ vị trí biên đến vị trí cân bằng và ngược lại. + Xây dựng công thức tính động năng điều hòa, định nghĩa động năng điều hòa: $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2(\omega t + \varphi)$ + Từ phương trình động năng của con lắc lò xo vẽ đồ thị ở hình 8.2 sgk hướng dẫn học sinh rút ra các nhận xét ở về sự biến đổi động năng. Lưu ý: Vì khối lượng lo xo rất nhỏ so với khối lượng của vật nên có	+ Học sinh lĩnh hội và ghi nhớ + $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ + $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ $\Rightarrow$ Xây dựng công thức tính động năng điều hòa, định nghĩa động năng điều hòa: $v = x' = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$ Thay các giá trị của ω và k vào ta có: $\Rightarrow W_d = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2(\omega t + \varphi)$  + Nhận xét về sự biến đổi của động năng

thể bỏ qua động năng của lò xo.	+ Nộp phiếu học tập số 2.

HĐ3. Biểu thức của cơ năng

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3
1. Biểu thức tổng quát cơ năng của một vật chuyển động? 2. Biểu thức của cơ năng của dao động điều hoà.

+ Giáo viên hướng dẫn học sinh thành lập phương trình cơ năng từ các biểu thức động năng, thế năng đã xác định từ mục 1 và 2. + Hướng dẫn học sinh chứng minh bằng toán học sự bảo toàn cơ năng của nó. + Gọi học sinh đứng tại lớp trình bày dạng đồ thị của W_t, $W_đ$ + Từ đồ thị rút ra nhận xét.	+ Học sinh làm vào giấy nháp theo sự hướng dẫn các bước của GV. + Ghi vào vở các kết quả sau khi tìm được phương trình động năng, thế năng, cơ năng của dao động. Từ biểu thức: + $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\cos^2(\omega t + \varphi)$ + $W_đ = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2(\omega t + \varphi)$ và rút $\Rightarrow W = W_t + W_đ = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$ $\Rightarrow$ Rút ra kết luận về sự phụ thuộc của cơ năng vào bình phương biên độ A^2.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nắm và hiểu các nội dung:

+ Lực duy trì dao động trong con lắc lò xo?
+ Biểu thức của thế năng.
+ Biểu thức vận tốc trong dao động điều hoà?
+ Biểu thức của động năng của dao động.
+ Biểu thức của cơ năng của dao động điều hoà.

2. Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1, 2, 3 sgk; bài trắc nghiệm GV ra để củng cố.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

+ Làm bài trắc nghiệm sgk
+ Làm các bài tập định lượng: 2, 3, 4 sgk; 8.4, 8.8 SBT

Bài 9

BÀI TẬP VỀ DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hệ thống kiến thức và phương pháp giải bài tập về dao động điều hoà nói chung và dao động của con lắc lò xo, con lắc đơn nói riêng.

2. Rèn luyện kỹ năng phân tích bài toán dựa vào đề ra và các hiện tượng vật lý để thành lập mối quan hệ giữa các phương trình động học x, v, a.

3. Vận dụng được phương pháp động lực học và phương pháp các định luật bảo toàn để giải bài toán có tính chất tổng hợp tương tự trong bài học.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. GV: Phương pháp giải bài tập, lựa chọn các bài tập đặc trưng.

2. HS: Đọc phần tổng kết chương, ôn lại các phương pháp động lực học và phương pháp các định luật bảo toàn ở phần cơ học chất điểm.

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

Trong quá trình áp dụng định luật bảo toàn cơ năng, cần lưu ý đến điều kiện bài toán. Các biểu thức xác định năng lượng của hệ tại li độ bất kì:

+ Động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = mgl(\cos\alpha - \cos\alpha_m)$

+ Thế năng: $W_t = mgh_\alpha = mgl(1 - \cos\alpha)$

+ Cơ năng: $W = mgl(1 - \cos\alpha_m) = W_{dmax} = W_{tmax}$

__Lưu ý__: khi $\alpha_m < 10^0$ thì có thể dùng $1 - \cos\alpha_m = 2\sin^2(\alpha_m/2) = \alpha^2_n/2$

$$\Rightarrow W = \frac{mgl}{2}\alpha_m^2 = \frac{mg}{2l}s_m^2 = \text{const}$$

Trong mọi trường hợp, nếu bỏ qua sức cản và ma sát thì cơ năng của hệ dao động tại bất kì li độ nào (bao gồm cả động năng và thế năng tại thời điểm đó) là một hằng số. Như vậy, bằng cách so sánh cơ năng của hệ tại các vị trí: vị trí cân bằng, vị trí có biên độ cực đại và vị trí có biên độ bất kì, kết hợp với sự phân tích các lực tác dụng vào hệ và phương trình dao động của hệ theo định luật II Niutơn, ta có thể xác định được các đại lượng như: Lực hồi phục, lực căng dây T và vận tốc v của con lắc.

Các bước tiến hành giải bài toán này như sau:

+ Phân tích chuyển động dao động của hệ

+ Phân tích các lực tác dụng vào con lắc

+ Viết phương trình chuyển động của hệ theo định luật II Niutơn

+ Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng để giải tìm các đại lượng theo yêu cầu của bài toán.

+ Biện luận kết quả và trả lời

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- _Bài cũ_: Viết các phương trình $F_{đh}$, các phương trình x, v, a và $W_đ$, W_t, W của vật dao động điều hoà? Chú thích các đại lượng trong biểu thức?

2- _Bài mới_:

HĐ1. Bài toán về khảo sát dao động điều hoà về mặt động lực học

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên hướng dẫn học sinh phương pháp và các bước giải bài tập (có thể kết hợp lấy bài toán 1 làm ví dụ minh hoạ) *Phương pháp:* * Xét vật ở VTCB: - Vật chịu tác dụng mấy lực. - Phương trình định luật II Niutơn - Phương trình hình chiếu. *Xét vật ở vị trí có li độ x - Vật chịu tác dụng mấy lực. - Phương trình định luật II Niutơn - Phương trình hình chiếu. * Kết hợp 2 phương trình để rút ra phương trình: $F_{hl} = -kx$ hay $x'' + \omega^2 x = 0$ → kết luận vật dao động điều hoà. * Viết các phương trình x, v, a hoặc ngược lại tìm x, v, a ở 1 thời điểm đã cho: + Hướng dẫn học sinh giải bài tập số 1 (sgk)	+ Học sinh trong từng tổ trao đổi để nêu được phương pháp chung khi giải bài toán dao động về phương diện động lực học rồi nộp lại cho giáo viên + Kết hợp 2 phương trình để rút ra phương trình: $F_{hl} = -kx$ hay $x'' + \omega^2 x = 0$ → kết luận vật dao động điều hoà. + Giáo viên cùng cả lớp nhận xét và cho điểm của từng tổ + Học sinh giải bài tập số 1 (sgk)

HĐ2. Bài toán về khảo sát dao động điều hoà về mặt năng lượng

+ Giáo viên hướng dẫn học sinh phương pháp và các bước giải bài tập (có thể kết hợp lấy bài toán 2 làm ví dụ minh hoạ) *Phương pháp:* + Điều kiện áp dụng định luật + Chọn mốc tính thế năng ở VTCB: + Viết phương trình định luật BTCN + Phương trình đại số.	+ Học sinh trong từng tổ trao đổi để nêu được phương pháp chung khi giải bài toán dao động về phương diện năng lượng rồi nộp lại cho giáo viên
+ Kết hợp phương trình và điều kiện đề bài để rút ra các đại lượng vật lí cần tìm.	+ 1 HS lên bảng viết các công thức động học cả lớp nhận xét phương pháp kết quả

HĐ3. Giải một số bài toán minh hoạ

Bài toán 1: GV tóm tắt đề bài, vẽ hình và hướng dẫn qua phương pháp giải * Gọi 1 học sinh lên bảng giải, yêu cầu cả lớp làm bài vào giấy nháp * Hướng dẫn HS làm bài đúng các bước trong phương pháp giải *Chú ý* cách chọn hệ trục tọa độ và gốc thời gian khác nhau thì pha ban đầu φ khác nhau	+ 1 HS lên bảng giải, cả lớp làm bài vào giấy nháp theo yêu cầu của GV + Gọi học sinh nhận xét + Theo dõi và ghi vào vở bài giải của GV
Bài toán 2: GVtóm tắt đề bài, vẽ hình và hướng dẫn qua phương pháp giải * Gọi 1 học sinh lên bảng giải, yêu cầu cả lớp làm bài vào giấy nháp * Hướng dẫn HS làm bài đúng các bước trong phương pháp giải *Chú ý* khi lấy đạo hàm theo t, giải bài toán bằng đồ thị nên vẽ đồ thị chính xác theo cùng một tỉ xích.	+ Cả lớp theo dõi rồi nhận xét phương pháp và kết quả + Theo dõi giáo viên chữa các chỗ sai nhấn mạnh các vấn đề cần chú ý. + Tiếp nhận phương pháp. Ghi chép vào vở.

Bài toán 3: GV tóm tắt đề bài, vẽ hình và hướng dẫn qua phương pháp giải	+ 1 HS lên bảng giải, cả lớp làm bài vào giấy nháp theo yêu cầu của GV
* Gọi 1 học sinh lên bảng giải, yêu cầu cả lớp làm bài vào giấy nháp	+ Gọi học sinh nhận xét
* Hướng dẫn HS làm bài đúng các bước trong phương pháp giải *Chú ý:* Đổi đơn vị, nắm yêu cầu bài toán	+ Theo dõi và ghi vào vở bài giải của GV
+ Điều kiện sử dụng các công thức về con lắc đơn là góc $\alpha \leq 10^0$ không ma sát	+ HS theo dõi và ghi chép vào vở.
Bài toán 4: GV giải và kết luận tổng quát cho các dao động thực tế	

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Giáo viên hệ thống kiến thức và phương pháp giải bài tập về dao động điều hoà nói chung và dao động của con lắc lò xo, con lắc đơn nói riêng.

2. Kỹ năng phân tích bài toán dựa vào đề ra và các hiện tượng vật lý để thành lập mối quan hệ giữa các phương trình động học x, v, a.

3. Vận dụng phương pháp động lực học và phương pháp các định luật bảo toàn để giải bài toán có tính chất tổng hợp.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Làm các bài tập định lượng của 2 dạng bài toán trên ở phần các bài toán tổng hợp SBT.

Bài 10

DAO ĐỘNG TẮT DẦN VÀ DAO ĐỘNG DUY TRÌ

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được khái niệm về sự tắt dần dao động (nguyên nhân, và quá trình tắt).

2. Vẽ và giải thích được đồ thị của dao động tắt dần (quy luật tắt, biên độ, môi trường...).

3. Hiểu được khái niệm về dao động duy trì và sự duy trì dao động và các ứng dụng của nó.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Đồng hồ quả lắc có thể tháo và lắp dây cót dễ dàng.
2. Các phiếu học tập.

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Bài này bao gồm nhiều kiến thức mới và chủ yếu là hiện tượng (ít có các biểu thức toán học. Do đó phương pháp chủ yếu để dạy bài này là phương pháp giảng giải – minh hoạ.

Tuy nhiên, giáo viên vẫn có thể phát huy tính tích cực, chủ động của học sinh ở những chỗ học sinh đã có kiến thức hoặc kinh nghiệm. Cụ thể là:

1. Cho học sinh vận dụng kiến thức về cơ năng và lực ma sát để giải thích sự tắt dần của dao động.

2. Cho học sinh tìm thêm ví dụ về ngoại lực tác dụng vào dao động để có dao động duy trì.

- Vận động viên nhảy cầu nhún nhảy tại mép của ván cầu với chu kì bằng chu kì dao động riêng của ván, làm cầu dao động mạnh để tạo đà cho vận động viên nhảy lên cao.
- Trong những ngày có gió to, tháp ép-phen ở Pa-ri, thủ đô nước Pháp, dao động với biên độ 1m và với chu kì vài giây.
- Các túi xách tay, treo ở giá đỡ hành lí bị dao động mạnh do điểm treo chịu lực tuần hoàn gây ra bởi tàu lắc lư ngang trong khi chạy nhanh.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: Viết các phương trình F_{dh}, các phương trình x, v, a và W_d, W_t, W của vật dao động điều hoà? Chú thích các đại lượng trong biểu thức?

2- *Bài mới*:

Giáo viên có thể đặt vấn đề cho bài học: Trong mọi trường hợp, nếu bỏ qua sức cản và ma sát thì cơ năng của hệ dao động tại bất kì li độ nào (bao gồm cả động năng và thế năng tại thời điểm đó) là một hằng số. Tuy nhiên trong thực tế, các dao động bao giờ cũng chịu tác dụng của ngoại lực cản hoặc ma sát, điều đó ảnh hưởng đến dao động về mặt năng lượng và năng lượng giảm dần gây ra sự tắt dao động. Để có được dao động duy trì, cần bù đắp phần năng lượng dao động đã mất sau mỗi chu kì, khi đó ta có dao động duy trì. Ta sẽ khảo sát các vấn đề này một cách kĩ càng hơn.

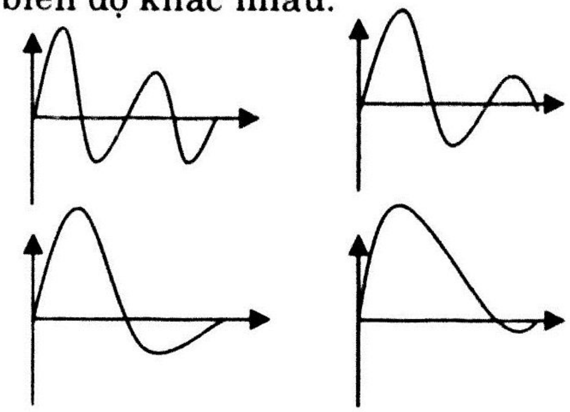
HĐ1. Quan sát dao động tắt dần

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên tiến hành làm thí nghiệm theo sách giáo khoa (hình 10.1). Nếu không có điều kiện để tiến hành các thí nghiệm này thì có thể dùng mô hình vẽ sẵn lên giấy bìa. +Yêu cầu học sinh quan sát, tư duy bằng kinh nghiệm để rút ra kết luận	+ Học sinh quan sát và tư duy độc lập + Trả lời yêu cầu của giáo viên: nhận xét dao động của các trường hợp con lắc dao động trong các môi trường khác nhau + Rút ra kết luận: ⇒ Dao động tắt dần

HĐ2. Đồ thị dao động tắt dần, lập luận về dao động tắt dần

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Nhận xét về dao động của các trường hợp con lắc dao động trong các môi trường khác nhau.
2. Dự đoán dạng của đồ thị dao động.
3. Nhận xét về dạng các đồ thị (sách giáo khoa).
4. Dao động tắt dần chậm.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên gợi ý và yêu cầu học sinh dự đoán dạng của đồ thị dao động khi có kể đến lực cản của môi trường + Vẽ đồ thị dao động lên bảng + Giáo viên yêu cầu học sinh nhận xét về dạng của đồ thị dao động. + Giáo viên gọi học sinh (học sinh khá) lập luận về dao động tắt dần. Quá trình tắt dần nhanh. + Rút ra nhận xét: Cơ năng giảm dần thì biên độ như thế nào?	+ Dạng đồ thị tắt dần + Đồ thị tắt dần về biên độ, môi trường khác nhau thì sự tắt về biên độ khác nhau. 
+ Giáo viên trình bày khái niệm về dao động tắt dần chậm: Nếu hệ dao động có tần số riêng ω_0 chịu tác dụng của lực cản nhỏ thì tắt dần chậm: (dạng đồ thị	+ Học sinh lập luận: Trong thực tế, các dao động bao giờ cũng chịu tác dụng của ngoại lực cản hoặc ma sát, điều đó ảnh hưởng đến dao động về

hình sin với tần số góc ω_0)	mặt năng lượng ($\frac{1}{2}m\omega^2A^2$) và năng lượng giảm dần gây ra sự tắt dao động.

HĐ2. Dao động duy trì, ứng dụng của sự tắt dần dao động.

+ Giáo viên đặt vấn đề: Muốn duy trì dao động thì phải làm như thế nào?	+ Muốn duy trì dao động thì phải bù phần cơ năng bị mất sau mỗi chu kì dao động
+ Hình thành khái niệm về dao động duy trì	+ Dao động duy trì là dao động không tắt.
+ Lưu ý học sinh: Bù năng lượng nhưng không làm thay đổi chu kỳ dao động riêng.	+ Lấy ví dụ về dao động duy trì
+ Yêu cầu học sinh lấy ví dụ về dao động duy trì	+ Phân tích dao động duy trì của con lắc đồng hồ.
+ Gọi 1 học sinh phân tích dao động duy trì của con lắc đồng hồ.	+ Lấy thêm thí dụ về dao động duy trì trong thực tế.
+ Yêu cầu học sinh lấy thêm thí dụ về dao động duy trì.	
+ Giáo viên phân tích cơ cấu cái giảm rung (hệ thống giảm xóc xe)	+ Lĩnh hội kiến thức.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Phân tích khái niệm về sự tắt dần dao động (nguyên nhân, và quá trình tắt).

2. Giải thích được đồ thị của dao động tắt dần (quy luật tắt, biên độ, môi trường...).

3. Phân khái niệm về dao động duy trì và sự duy trì dao động và các ứng dụng của nó.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Làm các bài tập 1 và 2 trong sách giáo khoa.

2. Phân tích quá trình làm giảm rung trong bộ giảm xóc dùng bằng dầu nhớt.

Bài 11

DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC. CỘNG HƯỞNG

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được khái niệm dao động cưỡng bức
2. Giải thích được hiện tượng cộng hưởng.
3. Phân biệt được dao động duy trì và dao động cưỡng bức.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Đồng hồ quả lắc có thể tháo và lắp dây cót dễ dàng.
2. Con lắc dây.
3. Các phiếu học tập.

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Bài này bao gồm nhiều kiến thức mới và chủ yếu là hiện tượng (ít có các biểu thức toán học. Do đó phương pháp chủ yếu để dạy bài này là phương pháp giảng giải - minh hoạ. Khái niệm cộng hưởng là một khái niệm khó, nếu có điều kiện giáo viên nên làm thí nghiệm hiện tượng cộng hưởng trên lớp để học sinh quan sát, như thế có thể củng cố lòng tin của học sinh và bài học thành công hơn. Tuy nhiên, giáo viên vẫn có thể phát huy tính tích cực, chủ động của học sinh ở những chỗ học sinh đã có kiến thức hoặc kinh nghiệm. Cho học sinh tìm thêm ví du về ngoại lực tác dụng vào dao động để có dao động duy trì: Vật treo ở giá đỡ hành lí bị dao động mạnh do điểm treo chịu lực tuần hoàn gây ra bởi tàu lắc lư ngang trong khi chạy nhanh.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: + Khái niệm về dao động tắt dần, dao động duy trì?
+ Muốn duy trì dao động cần thực hiện điều gì?

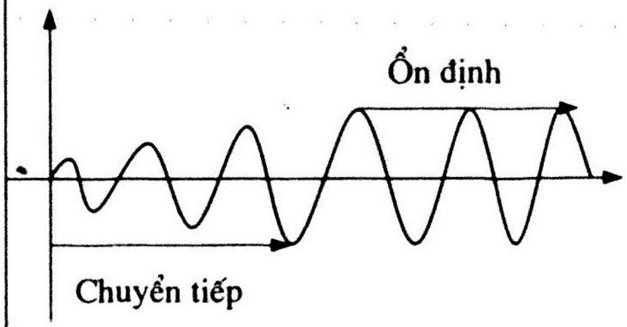
2- *Bài mới*:

Giáo viên có thể đặt vấn đề cho bài học: Trong thực tế, các dao động bao giờ cũng chịu tác dụng của ngoại lực cản hoặc ma sát, do đó năng lượng dao động bị giảm dần, để duy trì dao động, cần bù đắp phần năng lượng dao động đã mất sau mỗi chu kì, bằng cách dùng ngoại lực có tần số tuần hoàn kích thích cho dao động.

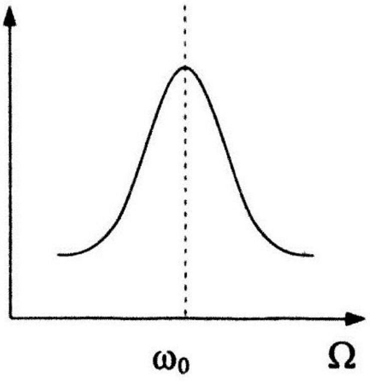
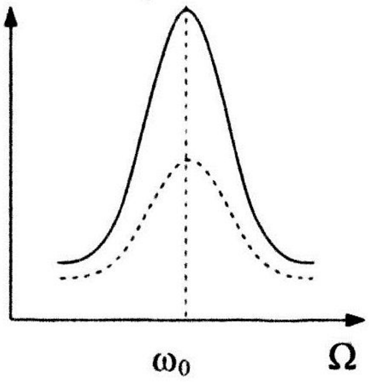
HĐ1. Dao động cưỡng bức

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Dạng của đồ thị dao động cưỡng bức.
2. Tính chất của dao động cưỡng bức.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên đặt vấn đề về dao động của vật sẽ như thế nào khi dùng ngoại lực F biến đổi điều hoà theo thời gian tác dụng? $F = F_0\cos\Omega t$	+ Chú ý theo dõi cách đặt vấn đề của giáo viên và trả lời câu hỏi 
+ Giáo viên trình bày các kết quả nghiên cứu lí thuyết và thực tế, sau đó đưa ra dạng đồ thị và yêu cầu học sinh nhận xét về dao động.	+ Giai đoạn chuyển tiếp + Giai đoạn ổn định + Dao động cưỡng bức là dao động điều hoà (hình sin)
+ Tính chất của dao động: - Dạng - Tần số - Biên độ.	+ Tần số góc của dao động cưỡng bức bằng tần số ngoại lực Ω + Biên độ dao động tỷ lệ thuận với biên độ F_0 của ngoại lực.

HĐ2. Cộng hưởng - ảnh hưởng của ma sát

+ Giáo viên đặt vấn đề khảo sát sự phụ thuộc của biên độ vào tần số của ngoại lực Ω khi biên độ ngoại lực không đổi F_0.	+ Học sinh lắng nghe và suy nghĩ, phân tích hiện tượng để có thể trả lời câu hỏi giáo viên
+ Giáo viên nêu kết quả bằng đồ thị và yêu cầu học sinh nêu nhận xét. 	+ Căn cứ vào dạng đồ thị thì giá trị của biên độ đạt cực đại khi tần số ngoại lực xấp xỉ bằng tần số góc riêng ω_0 của hệ dao động tắt dần. + Lĩnh hội và ghi vào vở. + Điều kiện: $\Omega = \omega_0$ 
+ Giáo viên đưa ra kết luận sau khi học sinh nhận xét: Khi biên độ A đạt giá trị cực đại, đó là hiện tượng cộng hưởng.	

+ Điều kiện để xảy ra cộng hưởng. + Giáo viên đặt vấn đề nếu có ma sát thì dạng của đồ thị thế nào và có kết luận gì cho trường hợp này	+ Kết luận: Nếu ma sát càng nhỏ thì biên độ cộng hưởng càng tăng.

HĐ3. Phân biệt dao động cưỡng bức với dao động duy trì - Ứng dụng

+ Giáo viên đặt vấn đề cho học sinh so sánh hai loại dao động: Dao động duy trì và dao động cưỡng bức:	Học sinh có thể lập bảng so sánh.
- Nguyên nhân duy trì dao động - Tần số dao động - Điểm giống nhau + Phần ứng dụng giáo viên có thể để cho học sinh tự đọc sách giáo khoa và gọi trả lời câu hỏi. + Hiện tượng cộng hưởng có lợi hay có hại? + Hãy nêu một vài ví dụ thực tế về ứng dụng hiện tượng cộng hưởng	- Nguyên nhân đều do ngoại lực nhưng ngoại lực trong dao động cưỡng bức có tần số Ω bất kỳ, còn ở dao động duy trì ngoại lực có tần số $\omega = \omega_0$ của hệ tự dao động. - Ngoại lực trong dao động cưỡng bức độc lập với hệ còn ở dao động duy trì thì ngoại lực được điều khiển bởi chính dao động của hệ thông qua một cơ cấu nào đó.
+ Tại sao khi chế tạo máy người ta phải chú ý đến tần số dao động riêng của từng bộ phận và tần số biến đổi của các lực tác dụng vào các bộ phận đó?	+ Học sinh đọc phần ứng dụng và chuẩn bị trả lời nếu được gọi + Ghi chép và vở

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Phân tích lại dạng của đồ thị dao động cưỡng bức, từ đó rút ra tính chất của dao động cưỡng bức.
2. Đặc điểm và tính chất của hiện tượng cộng hưởng
3. Phân biệt dao động cưỡng bước với dao động duy trì.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Làm các bài tập trong sách giáo khoa và các bài tập liên quan trong sách bài tập.
2. Lập bảng so sánh dao động cưỡng bức và dao động duy trì.

Bài 12

TỔNG HỢP DAO ĐỘNG

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được phương pháp tổng hợp hai dao động cùng tần số góc.

1. Biểu diễn được phương trình của dao động điều hòa bằng một véc tơ quay.

2. Vận dụng thành thạo phương pháp giản đồ véc tơ để tìm phương trình dao động tổng hợp của 2 dao động điều hòa cùng phương cùng tần số.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Ôn lại kiến thức về hình chiếu của một véc tơ xuống 2 trục toạ độ.

2. Chuẩn bị các hình vẽ về phương pháp tổng hợp bằng véc tơ trên các tấm bìa khổ lớn.

3. Chuẩn bị các phiếu học tập

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Nội dung kiến thức của bài này hoàn toàn mới đối với HS. Những hiện tượng vật lí liên quan đến sự tổng hợp dao động cũng chưa thể đưa ra ở bài này. Vì thế, phương pháp dạy học chủ yếu là phương pháp giảng giải – minh hoạ. Tuy nhiên vì các kiến thức trong bài liên quan đến các suy luận toán học nhiều, giáo viên cần tổ chức lớp và dùng hệ thống câu hỏi phát vấn tốt để huy động sự tham gia của các em vào bài học một cách hiệu quả nhất. Cũng có thể dùng hệ thống câu hỏi trắc nghiệm trong các phiếu học tập để củng cố kiến thức trong từng phần của bài học.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- ***Bài cũ***: Viết phương trình tọa độ của dao động điều hòa; nêu mối quan hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều?

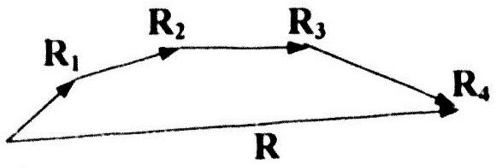
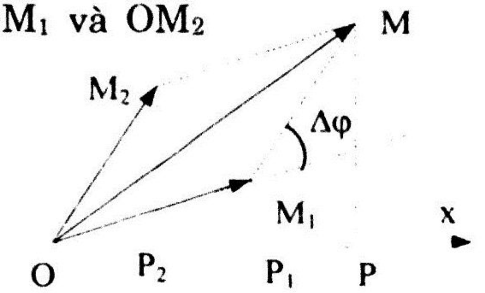
2- ***Bài mới***:

Đặt vấn đề: Giáo viên đặt vấn đề về dao động tổng hợp (thay thế cho mục 1 ở sách giáo khoa) trong thực tế: Các cơ cấu của máy dao động trong quá trình vận hành và máy dao động trên bệ đặt máy, như vậy dao động của các cơ cấu máy so với bệ máy sẽ là tổng hợp của hai dao động này. Trong bài ta chỉ xét tổng hợp của hai dao động cùng tần số góc ω.

HĐ1. Tổng hợp của hai hàm dạng sin cùng tần số góc. Phương pháp giản đồ Fre-nen

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

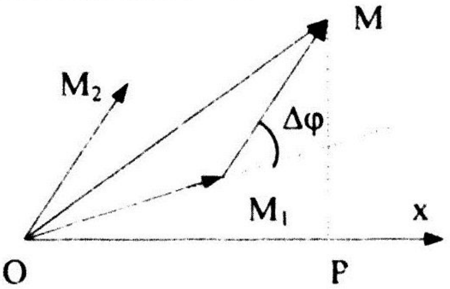
1. Phương trình mô tả chuyển động hai dao động cùng tần số góc?
2. Tính chất của véc tơ tổng hợp của hai vectơ xác định khi quay?
3. Phương pháp vectơ quay?

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ GV đưa ra vấn đề: Nếu một vật không chỉ tham gia 1 dao động mà đồng thời tham gia nhiều dao động, khi đó dao động tổng hợp được xác định như thế nào?	
+ Giáo viên cũng nói rõ chỉ xét hai dao động cùng tần số góc ω, yêu cầu học sinh cho biết biểu thức hai dao động cùng tần số góc.	+ Học sinh đọc biểu thức hai dao động cùng tần số góc: $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$
+ Giáo viên đặt vấn đề: $x = x_1 + x_2$? có nhiều cách, nhưng cách đơn giản là dùng giản đồ véctơ quay (giãn đồ Fre-nen). Yêu cầu học sinh nhắc lại định lý về hình chiếu.	+ Định lí về hình chiếu: (quy tắc đa giác lực) Hình chiếu của tổng R bằng tổng các hình chiếu 
+ Vật đồng thời tham gia 2 dao động : $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ Vẽ hai véctơ $\overrightarrow{OM_1} = \vec{x}_1$ và $\overrightarrow{OM_2} = \vec{x}_2$ + Hướng dẫn học sinh tổng hợp 2 véc tơ đó theo quy tắc hình bình hành + GV vừa vẽ vừa hướng dẫn học sinh tìm công thức biên độ tổng hợp và công thức tính pha ban đầu của dao động tổng hợp. + Hướng dẫn học sinh nhận xét đặc điểm của véc tơ tổng	+ HS toàn lớp vẽ 2 véc tơ quay $\overrightarrow{OM_1}$ và $\overrightarrow{OM_2}$  + $Ch_x\overrightarrow{OM_1} = OP_1 = x_1$ + $Ch_x\overrightarrow{OM_2} = OP_2 = x_2$ + $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OM_1} + \overrightarrow{OM_2}$ + $\varphi_2 - \varphi_1 = \Delta\varphi$ + $\overrightarrow{OM}$ quay đều quanh O với tốc độ góc ω

HĐ2. Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Biểu thức mô tả biên độ của dao động tổng hợp?
2. Biểu thức mô tả pha ban đầu của dao động tổng hợp?

+ GV yêu cầu HS tìm công thức tính biên độ tổng hợp (độ dài của véc tơ $\overrightarrow{OM}$ và góc $\varphi = (Ox, \overrightarrow{OM})$ vào thời điểm t = 0  và hướng dẫn học sinh biện luận các trường hợp cùng pha, ngược pha, vuông pha, ảnh hưởng đến biên độ của dao động tổng hợp. + GV yêu cầu HS tìm công thức tính độ lệch pha $\varphi_2 - \varphi_1$ và hướng dẫn học sinh biện luận các trường hợp cùng pha, ngược pha, vuông pha ảnh hưởng đến biên độ của dao động tổng hợp. + GV gọi 1 học sinh lên bảng biểu diễn các trường hợp ở trên bằng giản đồ véc tơ để chứng minh.	+ HS làm theo hướng dẫn của GV Thông qua hình vẽ học sinh tự tìm ra công thức biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp. $OM^2 = OM_1^2 + OM_2^2 - 2OM_1OM_2\cos(\widehat{OM_1M})$ $\Rightarrow A^2 = A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos(\varphi_2-\varphi_1)$ + Học sinh đứng tại lớp trình bày nhận xét của mình về biên độ của dao động tổng hợp phụ thuộc vào độ lệch pha φ + Khi $\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 0$ $\Rightarrow A = A_1 + A_2$ + Khi $\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \pi$ $\Rightarrow A = A_1 - A_2$ + $\tan\varphi = \dfrac{A_1\sin\varphi_1 - A_2\sin\varphi_2}{A_1\sin\varphi_1 - A_2\cos\varphi_2}$ $\Rightarrow x = A\cos(\omega t + \varphi)$

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nắm, hiểu các nội dung tóm tắt ở SGK.
2. Viết được các biểu thức phương trình mô tả chuyển động dao động cùng tần số góc.
3. Hiểu tính chất của véc tơ tổng hợp của hai véc tơ xác định khi quay?
4. Nắm được phương pháp véc tơ quay?
5. Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1,2,3 sgk.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Giải lại các bài tập thí dụ trong sách giáo khoa.

2. Làm các bài tập định lượng: 1, 2, 3 sách giáo khoa.

Bài 13: THỰC HÀNH

XÁC ĐỊNH CHU KỲ DAO ĐỘNG CỦA CON LẮC ĐƠN HOẶC CON LẮC LÒ XO VÀ GIA TỐC TRỌNG TRƯỜNG

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hiểu được phương án thực nghiệm để xác định chu kì dao động.

2. Dùng phương pháp thực nghiệm để tìm ra công thức tính chu kì dao động của con lắc lò xo bằng 2 phương pháp suy diễn toán học và phương pháp từ thực nghiệm.

3. Tính được gia tốc trọng trường từ kết quả thực nghiệm

4. Củng cố kiến thức về dao động cơ học, các kĩ năng sử dụng các thiết bị đo độ dài và đồng hồ thời gian và bước đầu làm quen với thí nghiệm ảo.

5. Rèn luyện kĩ năng thực hành cho học sinh.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Giáo viên cùng với phòng thực hành chuẩn bị 5 bộ thí nghiệm như sgk dùng cho năm nhóm của lớp.

2. Làm thử các bước của thí nghiệm để kiểm tra độ chính xác của các dụng cụ như: lò xo, đồng hồ bấm giây, các loại quả cân.

3. Học sinh đọc lại lí thuyết về con lắc lò xo, và phương án thí nghiệm ở sách giáo khoa để hiểu mục đích của thí nghiệm và các bước tiến hành.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM

1. Giáo viên kiểm tra phần chuẩn bị bài ở nhà của HS. Thông báo mục tiêu của bài thực hành. Cơ sở lí thuyết và phương pháp đo.

+ Để phát hiện ra ảnh hưởng của độ dài đối với chu kì dao động T của con lắc đơn, cần xác định chu kì dao động của các con lắc đơn có chiều dài xác định đã biết khi chúng mang cùng một quả cân (khi các con lắc có khối lượng không đổi). So sánh tỉ số các độ dài với tỉ số các chu kì bình phương tương ứng để thấy mối quan hệ $T^2 = f(l)$.

+ Để xác định chu kì T với sai số tuyệt đối T = 0,1s khi dùng đồng hồ bấm giây, cần đo thời gian t của n dao động toàn phần. Vì sai số khi đo t đối với đồng hồ này bằng tổng của sai số chủ quan của người đo, nên $t = nT = 0,2s + 0,2s = 0,04s$. Do đó cần chọn n = 40 dao động

2. Giáo viên theo dõi, giúp học sinh nhận ra những điều cần lưu ý và thực hiện đúng các công việc của từng phần thí nghiệm như trong sách giáo khoa đã chọn cho từng bước: lần thứ nhất nên chọn góc $\alpha = 5^0$ và quả nặng cỡ 50g; lần thứ 2 chọn $\alpha = 10^0$ và m = 20g.

3. Lập bảng số liệu theo dõi để tính toán như sách giáo khoa và ghi chép một cách khách quan các số liệu thực nghiệm đo được để so sánh.

4. Sử dụng các công thức tính toán:

$$s = s_0\cos\omega t;\ \omega = \sqrt{\frac{g}{l}}\ \text{và}\ \omega = \frac{2\pi}{t}$$

5. Giáo viên nêu nhận xét, rút kinh nghiệm, đánh giá về nội dung và tổ chức giờ thực hành. Căn dặn các việc HS cần hoàn thành tiếp và ấn định thời hạn phải nộp bài báo cáo. Học sinh xếp dọn đồ dùng để sẵn sàng cho buổi thực hành tiếp theo.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: Viết các phương trình F_{dh}, các phương trình của x, v, a và W_d, W_t, W của vật dao động điều hoà? Chú thích các đại lượng trong biểu thức?

2- *Bài mới*:

HĐ1. Cơ sở lí thuyết

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên yêu cầu học sinh nhắc lại các công thức xác định chu kỳ của con lắc đơn và các điều kiện của con lắc đơn. + Giáo viên nêu ra phương pháp: Để phát hiện ra ảnh hưởng của độ dài đối với chu kì dao động T của con lắc đơn, cần xác định chu kì dao động của con lắc đơn có chiều dài xác định đã biết khi chúng mang cùng một quả cân (khi các con lắc có khối lượng không đổi). So sánh tỉ số các độ dài với tỉ số các chu kì bình phương tương ứng để thấy mối quan hệ $T^2 = f(1/l)$.	+ Học sinh có thể trả lời vào phiếu học tập hoặc khi được gọi: $s = s_0\cos\omega t;\ \omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ và $\omega = \frac{2\pi}{T}$ + Học sinh tiếp thu và chuẩn bị hình thành các phương án thí nghiệm. + Lưu ý điều kiện của con lắc đơn là góc lệch phải nhỏ: dưới 10^0 và buông nhẹ không vận tốc ban đầu. + Chu kỳ phụ thuộc vào gia tốc trọng trường g nơi làm thí nghiệm. + Cả hai đại lượng T và g đều có thể suy ra từ tần số góc của dao động ω

HĐ2. Giới thiệu bộ dụng cụ thí nghiệm trước lớp, tác dụng và cách sử dụng của mỗi loại

+ Sau khi đã ổn định chỗ ngồi các nhóm, giáo viên giới thiệu bộ các dụng cụ cần thiết cho thí nghiệm - Giá đỡ - Cuộn chỉ - Đồng hồ bấm giây - Thước đo độ dài (đến mm) - Hai quả nặng 50g và 20g + Yêu cầu học sinh các nhóm kiểm tra lại các dụng cụ thí nghiệm và sắp xếp thứ tự gọn gàng trên bàn. + Giáo viên trình bày tác dụng của các dụng cụ đo, cách đo..., hướng dẫn sử dụng đồng hồ bấm giây + Kiểm tra học sinh đại diện của từng nhóm cách sử dụng các dụng cụ (chú ý cách bấm giây)	+ ổn định vị trí các tổ như đã phân công (lưu ý không được sử dụng các thiết bị thí nghiệm khi chưa được giáo viên cho phép) + Quan sát và nghe giáo viên giới thiệu các dụng cụ thí nghiệm (nhóm trưởng sắp xếp các dụng cụ theo lời giới thiệu của giáo viên + Kiểm tra lại các dụng cụ theo yêu cầu của giáo viên + Trả lời câu hỏi theo yêu cầu của giáo viên khi được gọi. + Cách sử dụng đồng hồ bấm giây.

HĐ3. Phương pháp tiến hành thí nghiệm và lấy kết quả.

Giáo viên lựa chọn phương án thí nghiệm: Có hai phương án như trong sách giáo khoa, tuy nhiên nên chọn phương án I (thí nghiệm với con lắc đơn). Đây là phương án đơn giản nhưng hiệu quả lại là phương án thí nghiệm thật để củng cố lòng tin trong học sinh hơn. Giáo viên có thể viết các bước tiến hành thí nghiệm lên bảng đen.

+ Giáo viên trình bày các bước tiến hành thí nghiệm: *Bước 1:* Tạo con lắc đơn (theo hình 13.1). Lưu ý các học sinh phương pháp xác định chu kỳ [để phát hiện ra ảnh hưởng của độ dài đối với chu kì dao động T của con lắc đơn, cần xác định chu kì dao động của con lắc đơn ở chiều dài xác định đã biết khi chúng	+ Học sinh lĩnh hội và liên hệ với công thức tính chu kỳ con lắc đơn: $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ và $\omega = \frac{2\pi}{T}$ $\Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T^2 = f(l)$ *Bước 1.* Tạo con lắc đơn theo hướng dẫn sách giáo khoa.

mang cùng một quả cân (khi các con lắc có khối lượng không đổi). So sánh tỉ số các độ dài với tỉ số các chu kì bình phương tương ứng để thấy mối quan hệ $T^2 = f(l)$].	
Bước 2. Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 2 hướng dẫn: - α =? - Số chu kỳ? - Mặt phẳng dao động của con lắc - Chọn t_0?	*Bước 2*: Cho con lắc dao động với biên độ góc ban đầu $\alpha_0 = 5^0$ (điều chỉnh cho mặt phẳng dao động của con lắc song song với tấm chỉ thị)
Bước 3. Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 3 hướng dẫn: - Thay quả nặng? - So sánh thời gian t?	*Bước 3.* Học sinh thực hiện theo bước 3 hướng dẫn: - Thay quả nặng bằng 20 g - Lặp lại các thí nghiệm có các kết quả t_3, t_4 - So sánh thời gian t_1. t_2 với t_3 và t_4
Bước 4. Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 4 hướng dẫn: - Đổi góc lệch? - Lặp lại thí nghiệm + Yêu cầu học sinh lập bảng so sánh ở giấy nháp và ghi chép một cách cẩn thận các kết quả thí nghiệm để có thể so sánh và lấy được kết quả tin cậy	*Bước 4.* Học sinh thực hiện theo bước 4 hướng dẫn: - Tăng góc lệch lên 10^0 - Lặp lại thí nghiệm - Ghi các giá trị t_5 và t_6 - So sánh các giá trị với t_3 và t_4
Bước 5. Từ các giá trị của t, yêu cầu học sinh so sánh và rút ra nhận xét (gọi đại diện từng nhóm lên đọc nhận xét của nhóm mình) + Giáo viên theo dõi, giúp học sinh nhận ra những điều cần lưu ý và thực hiện đúng các công việc của từng phần thí nghiệm như trong sách giáo khoa đã chọn cho từng bước	*Bước 5.* Từ các giá trị của t, so sánh và rút ra nhận xét. Lưu ý: Để xác định chu kì T với sai số tuyệt đối T = 0,1s khi dùng đồng hồ bấm giây, cần đo thời gian t của n dao động toàn phần. Vì sai số khi đo t đối với đồng hồ này bằng tổng của sai số chủ quan của người đo, nên t = nT = 0,2s + 0,2s = 0,04s. Do đó cần chọn n = 40 dao động.

(Nếu giáo viên lựa chọn phương án II: Thí nghiệm với con lắc l xo thẳng đứng, thì có thể tiến hành như sau)

Vì đây là thí nghiệm ảo sử dụng phần mềm Crocodile hoặc tương tự vì vậy thiết bị thí nghiệm phải có các máy tính với các phầm mềm này.

+ Cơ sở lý thuyết: Từ định luật Húc suy ra công thức tính độ cứng từ $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ và $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. Để phát hiện ra ảnh hưởng của độ cứng k đối với chu kì dao động T của con lắc lò xo, cần xác định chu kì dao động của các lò xo có độ cứng đã biết khi chúng mang cùng một quả cân (khi các con lắc có khối lượng không đổi). So sánh tỉ số các độ cứng với tỉ số các chu kì bình phương tương ứng để thấy mối quan hệ $T^2 = f(1/k)$.

Để phát hiện ra ảnh hưởng của khối lượng m đối với chu kì dao động T của các con lắc lò xo, cần xác định các chu kì dao động của cùng một lò xo (có độ cứng không đổi) khi mang các quả cân khác nhau có khối lượng đã biết. Dùng phương pháp vẽ đồ thị để tìm mối quan hệ hàm số giữa T và m.

+ Giáo viên giới thiệu phần mềm sử dụng để chạy thí nghiệm ảo đã cài đặy sẵn trong máy (hướng dẫn học sinh mở phần mềm. + Yêu cầu học sinh chuẩn bị dụng cụ thí nghiệm. Bước 1. Tạo con lắc lò xo (Hướng dẫn học sinh dùng đường dẫn ở [illegible]ch giáo khoa để vào phòng thí nghiệm ảo CƠ HỌC để chọn dụng cụ thí nghiệm là con lắc lò xo thẳng đứng) Bước 2. Chọn thông số cho con lắc ở bảng chọn và cho con lắc dao động theo các thông số đó Bước 3. Dùng dao động ký ảo để vẽ đồ thị của dao động của con lắc Bước 4. Quan sát và phân tích thí nghiệm sau đó rút ra nhận xét + Yêu cầu học sinh thay đổi thông số để lấy kết quả khác rồi so sánh với kết quả trước, rút ra nhận xét.	+ Sau khi đã ổn định, chú ý lĩnh hội và làm theo hướng dẫn của giáo viên - Chuẩn bị giấy kẻ ô - Đồng hồ bấm giây - Thước bút và một số dụng cụ khác. Bước 1. Tạo con lắc lò xo: Học sinh dùng đường dẫn ở sách giáo khoa để vào phòng thí nghiệm ảo CƠ HỌC để chọn dụng cụ thí nghiệm là con lắc lò xo thẳng đứng. Thực hiện theo chỉ dẫn của SGK Bước 2. Nhấn vào con lắc để xuất hiện bảng các thông số dao động của con lắc, chọn thông số cho con lắc ở bảng chọn và cho con lắc dao động theo các thông số đó Bước 3. Nhấn vào mũi tên BACK để về bảng chọn chính, chọn tiếp màn hình dao động ký (màu vàng) thực hiện theo hướng dẫn của SGK Bước 4. Quan sát và phân tích thí nghiệm sau đó rút ra nhận xét. Vẽ lại đồ thị trên giấy, dùng đồng hồ bấm giây để kiểm tra lại chu kỳ dao động của con lắc. Thay đổi

	thông số để lấy kết quả khác rồi so sánh với kết quả trước, rút ra nhận xét.

HĐ4. Hướng dẫn báo cáo thí nghiệm

Vì thời gian không dài nên giáo viên lưu ý cho học sinh và hướng dẫn về nhà làm báo cáo thí nghiệm:

- Mỗi học sinh làm 1 bản báo cáo ghi đầy đủ các mục trong yêu cầu báo cáo kết quả thí nghiệm - Nhận xét và đánh giá - Độ sai số - Nguyên nhân - Cách khắc phục	Nội dung báo cáo - Họ, tên, lớp - Mục tiêu thí nghiệm - Cơ sở lí thuyết - Cách tiến hành - Kết quả: Ghi đầy đủ số liệu và tính toán theo mẫu ở bảng kết quả

Giáo viên nêu nhận xét, rút kinh nghiệm, đánh giá về nội dung và tổ chức giờ thực hành. Căn dặn các việc HS cần hoàn thành tiếp và ấn định thời hạn phải nộp bài báo cáo. Học sinh xếp dọn đồ dùng để sẵn sàng cho buổi thực hành tiếp theo.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Có thể giáo viên nhắc lại lý thuyết về con lắc đơn và con lắc lò xo và các kiến thức liên qua để các em làm báo cáo thí nghiệm tốt hơn.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Chuẩn bị tốt báo cáo kết quả thực hành.

CHƯƠNG III

SÓNG CƠ

Hiện tượng sóng rất phổ biến trong cuộc sống hành ngày chung quanh chúng ta. Có nhiều loại sóng khác nhau như: sóng nước, sóng âm, sóng siêu âm, sóng vô tuyến điện, sóng điện từ, sóng ánh sáng... Vậy sóng là gì, quy luật chuyển động của sóng và các đại lượng đặc trưng cho sóng là gì? Việc nghiên cứu các chuyển động và tác dụng của sóng có rất nhiều ứng dụng trong thực tiễn đời sống và kĩ thuật. Trong chương này chúng ta nghiên cứu tất cả các vấn đề trên bắt đầu từ sóng cơ với các nội dung chính: Định nghĩa, biểu thức, ý nghĩa vật lý của các khái niệm về biên độ, chu kì, tần số của sóng, vận tốc truyền sóng, bước sóng, năng lượng sóng. Các biểu thức sóng, tính tuần hoàn của sóng, các loại sóng cơ học. Điều kiện có giao thoa, nghiên cứu chi tiết về biên độ pha của quá trình truyền sóng. Sóng dừng, so sánh sóng dừng và giao thoa. Sóng âm, các đại lượng đặc trưng của sóng âm, tính chất của âm. Sử dụng phương pháp để giải các bài tập cơ bản về chuyển động của vật rắn.

Bài 14

SÓNG CƠ. PHƯƠNG TRÌNH SÓNG CƠ

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Học sinh hiểu được khái niệm sóng để tự mình phát biểu định nghĩa sóng; phát biểu được các khái niệm liên quan đến sóng: sóng dọc, sóng ngang, chu kì tần số, bước sóng, pha, vận tốc truyền sóng.

2. Lập được phương trình tuyền sóng.

3. Trình bày rõ ràng chính xác cơ chế truyền sóng.

4. Vận dụng phương pháp toán lượng giác để tìm phương trình dao động của một điểm trên phương truyền sóng.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Giáo viên chuẩn bị thí nghiệm theo các hình 14.1,14.2 SGK.

2. Các phiếu học tập.

3. Học sinh ôn lại kiến thức về dao động.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Trong thí nghiệm hình 14.1, Thiết bị tạo sóng nước bằng kính hình hộp chữ nhật như mô tả trong SKG, thì có thể cho đĩa D quay với vận tốc nhanh chậm bao nhiêu cũng được, làm cho tần số dao động tăng lên và cả biên độ của sóng được tạo thành làm cho quan sát dễ hơn. Lưu ý: không nên để đĩa quay với vận tốc nhanh quá sẽ làm nước bắn tung toé.

Chỉ cần cho dao động nhẹ của hình trụ A đã quan sát được sóng hình sin qua thành thuỷ tinh. Thả một miếng xốp vào một vị trí và hướng học sinh quan sát dao động của miếng xốp để rút ra kết luận về dao động.

2. Để hình thành khái niệm về sóng cơ, Giáo viên cần làm thêm thí nghiệm hình 14.2 để minh hoạ trường hợp sóng dọc (có phương truyền sóng song song với phương dao động của các phần tử môi trường). Để có thể nhìn thấy được kết quả rõ nét trong dao động của lò xo, giáo viên nên tạo ra từng xung sóng một, bằng cách tay cầm đầu lò xo truyền cho nó một xung dao động dọc theo chiều dài của lò xo, sau một khoảng thời gian cỡ 1 đến 2 giây lại truyền tiếp xung thứ hai... HS sẽ trông thấy rõ biến dạng của lò xo lan truyền từ đầu cầm ở tay tới đầu cố định kia. Nếu biến dạng truyền quá nhanh thì làm lại, nhưng cho lò xo hơi chùng xuống một chút. Thử vài lần, sẽ tìm được mức căng thích hợp (lưu ý: thời gian truyền của biến dạng giữa hai đầu dây khoảng 1 - 2 giây là vừa).

3. Phần giải thích sự tạo thành sóng cơ, giáo viên nên chuẩn bị các trang vẽ 14.3 và 14.4 ở nhà và chỉ cần treo lên bảng và giải thích thì có hiệu quả hơn rất nhiều vì vẽ lên bảng sẽ rất mất thời gian và làm mất tính tập trung của học sinh.

4. Mục 2 giáo viên có thể cho học sinh nhắc lại các đại lượng đặc trưng cho dao động từ đó xây dựng các khái niệm cho chuyển động sóng, học sinh sẽ dể tiếp thu vì các kiến thức này không còn mới đối với các em.

5. Với mục 3 có nội dung khó nhất trong bài, giáo viên cần kết hợp giữa hướng dẫn cho học sinh thực hiện các biến đổi toán học để hình thành các khái niệm và biểu thức của phương trình dao động (đã học) nhằm mục đích cho các em tham gia vào các hoạt động học tích cực để nâng cao hiệu suất của giờ dạy.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: Viết phương trình tọa độ của dao động điều hòa; định nghĩa các đại lượng đặc trưng cho dao động.

2- ***Bài mới***:

Giáo viên đặt vấn đề: Trong cuộc sống hàng ngày, chúng ta thường nghe nói đến nhiều loại sóng khác nhau như: sóng nước, sóng âm, sóng siêu âm, sóng vô tuyến điện, sóng điện từ, sóng ánh sáng... Vậy sóng là gì? Quy luật chuyển động của sóng và các đại lượng đặc trưng cho sóng là gì? Sóng có tác dụng gì, có ý nghĩa gì đối với thực tiễn đời sống và kĩ thuật?

HĐ1. Hiện tượng sóng

Giáo viên tiến hành làm thí nghiệm về mô hình truyền sóng ngang, sóng dọc. Hướng dẫn học sinh chỉ ra phương truyền sóng, phương dao động của phần tử vật chất môi trường. Học sinh tự định nghĩa sóng ngang, sóng dọc, đặc điểm của nó. Khi làm thí nghiệm hình 14.2 cho học sinh thấy được cơ cấu truyền một xung sóng, phải chú ý thí nghiệm này rất khó thành công.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Hiện tượng sóng là gì?
2. So sánh định tính "sóng ngang và sóng dọc khác nhau điểm nào"?
3. Chỉ ra vị trí và hướng chuyển động của các phần tử trên lò xo?

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên đặt vấn đề bằng 1 thí dụ thực tế: ném hòn đá nhỏ xuống nước quan sát và rút ra kết luận. + GV vừa làm thí nghiệm vừa kết hợp với hình vẽ 14.1 (để ý đến vị trí đặt thí nghiệm sao cho học sinh có thể quan sát được dễ dàng qua thành thuỷ tinh) + Gọi học sinh nêu hiện tượng, phân tích và tự rút ra được định nghĩa sóng. + Yêu cầu một học sinh định nghĩa sóng cơ? + Giáo viên đặt vấn đề về phương dao động của các phần tử và phương lan truyền của sóng - Phương dao động vuông góc với	HS trả lời câu hỏi của GV và nêu được nội dung của mục học: - Các vòng tròn đồng tâm lồi lõm xen kẽ và lan rộng dần ra tạo thành sóng nước + Quan sát thí nghiệm và hội ý từng nhóm để rút ra kết luận. - Dạng hình sin - Dao động sin (lồi và lõm) chuyển động xa dần tâm dao động. - Dao động của miếng xốp tại chỗ chứng tỏ các phần tử dao động tại chỗ không đi theo phương truyền. + Định nghĩa sóng cơ: là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường. + Về phương dao động của các phần tử và phương lan truyền của

phương lan truyền - Phương dao động song song với phương lan truyền ⇒ từ đó hình thành khái niệm về sóng ngang và sóng dọc + Phần giải thích sự tạo thành sóng cơ là phần khó nên giáo viên yêu cầu học sinh chú ý lên hình vẽ giáo viên đã chuẩn bị sẵn treo trên bảng + Giáo viên đặt vấn đề xét vị trí của một phần tử và một tập hợp phần tử trên trục thời gian.	sóng - Phương dao động vuông góc với phương lan truyền ⇒ sóng ngang - Phương dao động song song với phương lan truyền ⇒ sóng dọc + Hội ý theo nhóm và trả lời các câu hỏi của phiếu học tập số 1.

HĐ2. Những đại lượng đặc trưng của chuyển động sóng

Giáo viên cho học sinh nhắc lại các đại lượng đặc trưng cho dao động từ đó xây dựng các khái niệm cho chuyển động sóng, học sinh sẽ dễ tiếp thu vì các kiến thức này không còn mới đối với các em.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Biểu thức xác định chu kỳ, tần số sóng.
2. Biên độ và bước sóng.
3. Tốc độ truyền sóng trên dây.

+ GV yêu cầu HS hình vẽ 14.4 sgk để tự định nghĩa chu kì, tần số, biên độ, pha, bước sóng và năng lượng của quá trình truyền sóng. + Tìm các vị trí cùng pha, ngược pha, độ lệch pha của các điểm trên hình.	+ Từ hình vẽ 14.4 sgk tìm các vị trí cùng pha, ngược pha, độ lệch pha của các điểm trên hình. + Tự định nghĩa chu kì, tần số, biên độ, pha, bước sóng của quá trình truyền sóng. - Chu kỳ và tần số của nguồn dao động là chu kỳ và tần số của sóng - Biên độ tại mỗi điểm trong không gian là biên độ của dao động tại điểm đó - Bước sóng là quãng đường sóng đi được trong 1 chu kỳ - Tốc độ truyền sóng: $v = \lambda/T = f\lambda$ - Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.

HĐ3. Phương trình sóng

Giáo viên cần kết hợp giữa hướng dẫn cho học sinh thực hiện các biến đổi toán học để hình thành các khái niệm và biểu thức của phương trình dao động (đã học) nhằm mục đích cho các em tham gia vào các hoạt động học tích cực để nâng cao hiệu suất của giờ dạy.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Phương trình sóng.
2. Các tính chất của sóng.

+ Giáo viên đặt vấn đề nghiên cứu định lượng của chuyển động sóng, sự cần thiết phải lập phương trình sóng: sự phụ thuộc li độ x vào thời gian t	+ Học sinh theo dõi làm theo hướng dẫn của giáo viên: Phương trình dao động của phần tử tại A khi chọn điều kiện ban đầu để $\varphi = 0$ và tại M có dạng: + $u_o(t) = A\cos\omega t = A\cos\frac{2\pi t}{T}$ trong đó $\omega = 2\pi f = 2\pi/T$
+ Giáo viên gọi 1 học sinh lên bảng viết phương trình dao động của phần tử tại A khi chọn điều kiện ban đầu để $\varphi = 0$ tại M.	+ Sóng cần thời gian $t = x/v$ để đến được M $u_M(t) = u(x,t) = u_o(t - x/v)$ $u_M = A\cos\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)$ Thay $\omega = 2\pi/T$ và $v = \lambda/T$ vào ta được: $u_M = A\cos[2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)]$
+ Gọi học sinh nhận xét sự phụ thuộc li độ của sóng tại một điểm vào t và x từ đó kết luận về tính tuần hoàn của sóng. - Tính tuần hoàn theo thời gian - Tính tuần hoàn theo không gian	- Tính tuần hoàn theo thời gian Giải thích bằng đồ thị, bằng cách xét điểm p trên phương truyền sóng có toạ độ $x = d$ $u_p = A\cos[2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{d}{\lambda}\right)]$ ⇒ chuyển động của p là dao động tuần hoàn theo chu kỳ T - Tính tuần hoàn theo không gian Xét vị trí của sóng tại thời điểm t_0, phương trình dao động có dạng: $u(x,t_0) = A\cos[\left(\frac{2\pi t_0}{T} - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)]$ ⇒ u

	biến thiên tuần hoàn theo dạng hình sin.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

* Nếu còn thời gian yêu cầu học sinh nhắc lại các nội dung:

1. Hiện tượng sóng là gì? sóng ngang, sóng dọc khác nhau điểm nào?

2. Biểu thức xác định chu kỳ, tần số sóng, biên độ, bước sóng và tốc độ truyền sóng trên dây

3. Phương trình sóng và các tính chất của sóng

* Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1, 2, 3, 4, 6 sgk

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Làm bài tập trong sách giáo khoa và các bài tập liên quan trong sách bài tập

2. Yêu cầu học sinh vẽ lại hình 14.3; 14.4

Bài 15

PHẢN XẠ SÓNG. SÓNG DỪNG

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Học sinh hiểu được thế nào là hiện tượng phản xạ của sóng, điều kiện để xảy ra hiện tượng. Hiểu được nguyên nhân có 2 loại sóng phản xạ.

2. Lập được biểu thức sóng phản xạ cho mỗi loại.

3. Lập được công thức về các nút sóng và bụng sóng, so sánh sự khác nhau về vị trí của nút và bụng của 2 loại.

4. Vận dụng các công thức để giải các bài toán, đặc biệt là đo bước sóng, T bước sóng.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Giáo viên chuẩn bị thí nghiệm 15.1; hình vẽ 15.2, 15.5 sách giáo khoa. Chuẩn bị các phiếu học tập

2. Học sinh phải ôn lại kiến thức về sóng.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Làm thí nghiệm hình 15.1 SGK về sự phản xạ sóng. Đối với các thí nghiệm này, sách nước ngoài thường "dùng một sợi dây cao su". Nhưng muốn thấy rõ hình của biến dạng và thấy được sự truyền của

biến dạng, nên dùng một lò xo dài. Hoặc có thể dùng dây thừng để làm thí nghiệm.

2. Sách không đề cập đến việc thành lập biểu thức của sóng phản xạ, chỉ cần nhấn mạnh. Khi một đầu dây cố định thì biến dạng phản xạ bị đổi chiều từ đó hình thành khái niệm sóng tới và sóng phản xạ.

- Cũng cần nhấn mạnh thực nghiệm chứng minh được sóng phản xạ có cùng tần số và bước sóng với sóng tới và nếu đầu kia cố định thì sóng phản xạ bị ngược pha so với sóng tới.

3. Giáo viên tiến hành thí nghiệm hình 15.2, yêu cầu học sinh quan sát để rút ra kết luận. Sóng dừng được tạo thành do sự giao thoa giữa sóng tới và sóng phản xạ (có thể mở rộng do các sóng mặt nước).

4. Thí nghiệm hình 15,5 rất dễ làm, nhất là khi có một cần rung, hoặc là một âm thoa duy trì bằng điện. Dây phải là một sợi dây mềm và tương đối to (như dây khâu các bao gạo hoặc bao xi măng).

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: Viết phương trình sóng từ đó định nghĩa biên độ, chu kì, tần số, vận tốc, bước sóng. Viết các công thức xác định cực đại, cực tiểu trong trường giao thoa.

2- *Bài mới*: Giáo viên đặt vấn đề khi có sóng truyền đi gặp vật cản thì sẽ xảy ra hiện tượng gì? Từ đó nêu yêu cầu của bài học.

HĐ1. Sự phản xạ sóng nước

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Quan sát thí nghiệm 15.1 rút ra nhận xét
   + Trả lời câu hỏi C1
2. Đặc điểm của sóng phản xạ
   + Trả lời câu hỏi C2.
3. Giải thích sự tạo thành sóng dừng trên dây.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ GV vừa làm thí nghiệm cho học sinh quan sát vừa kết hợp với hình vẽ 15.1 sgk, cho học sinh nêu hiện tượng, phân tích và tự rút ra kết luận và nêu được định nghĩa sóng phản xạ. + Phân tích thí nghiệm hình 15.1 sgk để học sinh tự kết luận	+ Quan sát thí nghiệm, vừa kết hợp với hình vẽ 15.1 sgk, nêu hiện tượng, phân tích và tự rút ra kết luận và nêu được định nghĩa sóng phản xạ. - Khi một đầu dây cố định thì biến dạng phản xạ bị đổi chiều từ đó hình thành khái niệm sóng tới và

về đặc điểm của sóng phản xạ. + Yêu cầu học sinh thảo luận và trả lời câu hỏi C1 và C2 vào phiếu học tập và nộp lại cho giáo viên + Giáo viên phát vấn yêu cầu giải thích hiện tượng sóng dừng bằng biểu thức toán học và cho học sinh giơ tay, sau đó gọi một em lên trình bày trên bảng. - GV hướng dẫn học sinh thành lập biểu thức sóng tại nguồn A khi chọn $\varphi = 0$ + Hướng dẫn học sinh tự biến đổi lượng giác để đến phương trình cuối cùng. + Cho học sinh nhận xét lộ trình đường đi. + Yêu cầu học sinh biện luận để tìm công thức về điều kiện các điểm dao động với biên độ cực đại gọi là bụng sóng và cực tiểu gọi là nút sóng. + Cho học sinh thấy được trên hình vẽ các bụng hoặc các nút liên tiếp cách nhau $\frac{\lambda}{2}$, giữa nút và bụng kề nhau cách nhau $\frac{\lambda}{4}$. Kết luận vị trí nút và bụng của 2 loại phản xạ và hệ sóng gọi là dừng + Giáo viên hướng dẫn lại và nhấn mạnh biểu thức cuối cùng. + Hướng dẫn học sinh làm câu C3, C4	sóng phản xạ. + Phân tích thí nghiệm hình 15.1 sgk tự kết luận về đặc điểm của sóng phản xạ: Sóng phản xạ có cùng tần số và bước sóng với sóng tới và nếu đầu kia cố định thì sóng phản xạ bị ngược pha so với sóng tới + Làm câu C1 và C2 theo nhóm và trả lời vào phiếu học tập. + Thực hiện yêu cầu giải thích hiện tượng sóng dừng bằng biểu thức toán học, một em lên trình bày trên bảng: - Tiến hành như sách giáo khoa và đưa ra được biểu thức cuối cùng. + Học sinh viết phương trình sóng tới, sóng phản xạ tại M cách A một khoảng d, chiều dài dây l + Phản xạ có đổi dấu (khi đầu B cố định) $u_{pM} = A\cos 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{l + d + \frac{\lambda}{2}}{\lambda}\right)$ + Phản xạ không đổi dấu (đầu B tự do) $u_{PM} = A\cos 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{l + d}{\lambda}\right)$ + Sử dụng biến đổi lượng giác tìm phương trình sóng tổng hợp tại M + Phản xạ đổi dấu: $u_M = 2A\cos\left(2\pi\frac{d}{\lambda} + \frac{\pi}{2}\right)\cos 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{l + \frac{\lambda}{4}}{\lambda}\right)$ + Phản xạ không đổi dấu tương tự

HĐ 2. Điều kiện để có sóng dừng

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Phân tích biểu thức sóng dừng rút ra nhận xét về điều kiện có sóng dừng

+ Khi sợi dây có hai đầu cố định

+ Khi một đầu tự do

2. ứng dụng của hiện tượng sóng dừng.

+ Giáo viên đặt vấn đề xác định điều kiện để có sóng dừng để học sinh suy nghĩ, sau đó gợi ý cho học sinh xét hai trường hợp: + Sợi dây có hai đầu cố định + Sợi dây có một đầu tự do + Giáo viên giới thiệu hình 15.6 và hình 15.7, yêu cầu học sinh phân tích để rút ra nhận xét. Từ đó thành lập điều kiện để có sóng dừng và để xác định các đại lượng λ, L... + Phần ứng dụng: Xác định tốc độ truyền sóng, giáo viên nêu ra ví dụ và yêu cầu học sinh giải.	+ Học sinh suy nghĩ. sau gợi ý của giáo viên, học sinh xét hai trường hợp: + Sợi dây có hai đầu cố định Phân tích hình 15.6 rút ra nhận xét: - Hai đầu dây hai nút - Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp là 1/2 bước sóng $\Rightarrow l = n\lambda/2$ (với n = 1, 2, 3,... là số bụng quan sát được) + Sợi dây có một đầu tự do Phân tích hình 15.7, rút ra nhận xét: - Một đầu sẽ là bụng - Khoảng cách giữa một nút và 1 bụng liên tiếp là λ/4 $\Rightarrow l = m\lambda/2$ (m = 1, 3, 5...) + Thực hiện yêu cầu của giáo viên bằng cách giải bài toán trong sách giáo khoa.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Nắm, hiểu các nội dung trong sách giáo khoa:

1. Đặc điểm của sóng phản xạ
2. Giải thích sự tạo thành sóng dừng trên dây.

Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1, 2, 3, 4 sgk.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Làm bài trắc nghiệm và bài tập tự luận trong sách giáo khoa và sách bài tập.

Bài 16

SỰ GIAO THOA CỦA SÓNG

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Học sinh hiểu được khái niệm giao thoa, hình ảnh của giao thoa.

2. Phát biểu được các khái niệm sóng kết hợp, nêu được điều kiện để 2 sóng giao thoa được với nhau.

3. Lập được công thức về điều kiện để 2 sóng gặp nhau có thể tăng cường lẫn nhau hoặc giảm bớt.

4. Vận dụng các công thức để giải các bài toán về giao thoa sóng, đặc biệt là đo bước sóng.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Giáo viên chuẩn bị thí nghiệm 15.1; hình vẽ 15.2 sgk

+ Chuẩn bị các phiếu học tập

2. Học sinh phải ôn lại kiến thức về sóng.

IV. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Giáo viên có thể tiến hành thí nghiệm trước khi đưa ra biểu thức của hiện tượng giao thoa hoặc có thể tiến hành sau khi đã dự đoán hiện tượng như trong sách giáo khoa đã thực hiện. Bài này nên làm thí nghiệm để khắc sâu trí nhớ cho học sinh. Khi làm thí nghiệm cần lưu ý:

1. Để vân giao thoa ổn định, dễ quan sát, thì khoảng cách giữa hai mũi nhọn S_1S_2 phải có trị giá $a = k\lambda + \lambda/2$. Vì vậy, cần xác định trước bước sóng λ, có thể làm như sau: Dùng một lưỡi cưa sắt làm rung, cho cần có độ dài 25-30cm. Dùng dây chun buộc mũi nhọn vào đầu cần rung và đặt êtô sao cho mũi nhọn chạm nhẹ vào mặt nước. Gõ nhẹ cho cần dao động, rồi đo đường kính một vài gợn sóng tròn. Để làm mũi nhọn, nên dùng một mẩu dây đồng, đường kính chừng 1mm, giũa cho nhọn hai đầu, rồi uốn thành hình chữ U, xong dùng một dây chun buộc chặt vào đầu cần rung. Khi xác định λ thì đặt hơi nghiêng êtô, cho một mũi nhọn chạm vào mặt nước. Xác định được λ rồi, phải uốn nhẹ hai nhánh chữ U, sao cho khoảng cách giữa hai mũi nhọn có đúng một giá trị a như trên. Cố gắng *tránh không xê dịch* mẩu dây đồng và cần rung. Xoay êtô lại cho hai mũi nhọn cùng chạm nhẹ vào mặt nước. Chờ cho mặt nước thật phẳng lặng, rồi búng nhẹ vào cần rung. Nếu S_1S_2 có đúng giá trị $k\lambda + \lambda/2$, thì một búng nhẹ là đủ làm xuất hiện vân giao thoa.

Nếu vân xuất hiện, nhưng chưa rõ lắm, thì tăng (hoặc giảm) S_1S_2 một chút (vài phần mười mm) cho đến khi đạt kết quả như trên.

Nếu có một nam châm điện nhỏ và một máy phát âm tần, để duy trì dao động của cần rung, thì sau khi búng cần bằng tay, hãy cho dòng điện từ máy phát âm tần qua nam châm điện, rồi từ từ điều chỉnh tần số dòng điện, cho đến khi thấy vân giao thoa thật ổn định.

Khi làm thí nghiệm này, cần cố gắng làm sao cho *cần rung chỉ rung rất nhẹ,* mà vân đã rất rõ mới là đạt yêu cầu. Khâu *quan trọng nhất là khi điều chỉnh khoảng cách* S_1S_2 phải làm thật cẩn thận, chính xác. Hai đầu S_1, S_2 cũng phải làm *nhọn* và cho chạm đều vào mặt nước.

2. Để chiếu ảnh các vân lên trần (hoặc lên tường), có thể đặt một đèn ở cao hơn mặt nước một chút và cách vài chục xentimet, rồi dùng một gương phẳng hướng ánh sáng từ đèn cho rọi hơi xiên xuống mặt nước. Khi đó, phải đặt thấu kính sao cho chùm ánh sáng phản xạ từ mặt nước lọt hoàn toàn qua thấu kính.

Thấu kính phải lớn và có tiêu cự 30 - 40cm trở lên mới có thể đặt hơi xa mặt nước và có thể cho ánh sáng phản xạ dưới góc nhỏ (thì hình các hypebol mới đỡ bị méo).

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: Viết phương trình sóng, từ đó định nghĩa biên độ, chu kì, tần số, vận tốc, bước sóng, chứng minh sóng là hàm của thời gian và của không gian.

2- *Bài mới*:

Giáo viên đặt vấn đề khi có 2 sóng truyền đi gặp nhau thì sẽ xảy ra hiện tượng gì? Từ đó nêu yêu cầu của bài học.

HĐ1. Sự giao thoa của hai sóng mặt nước

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Nhận biết đặc điểm của sóng dừng
2. Một điểm trên mặt nước sẽ dao động như thế nào nếu cùng một lúc có:

+ Gợn lồi gặp gợn lồi
+ Gợn lõm gặp gợn lõm
+ Gợn lõm gặp gợn lồi

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
Dự đoán hiện tượng + GV hướng dẫn học sinh thành lập biểu thức sóng tại nguồn S_1,S_2 $u_1 = u_2 = A\cos\omega t = A\cos(2\pi t/T)$	+ Học sinh thành lập biểu thức sóng tại nguồn S_1, S_2 $u_1 = u_2 = A\cos\omega t = A\cos(2\pi t/T)$
+ Tại điểm M cách 2 nguồn một khoảng d_1, d_2 $u_{1M} = A\cos 2\pi(t/T - d_1/\lambda)$ $u_{2M} = A\cos 2\pi(t/T - d_2/\lambda)$	+ Tại điểm M cách 2 nguồn một khoảng d_1, d_2 $u_{1M} = A\cos 2\pi(t/T - d_1/\lambda)$ $u_{2M} = A\cos 2\pi(t/T - d_2/\lambda)$
+ Hướng dẫn học sinh tự biến đổi xác định độ lệch pha $\Delta\varphi$?	+ Học sinh tự biến đổi xác định độ lệch pha $\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = 2\pi(d_2/\lambda - d_1/\lambda)$ $= 2\pi/\lambda(d_2 - d_1)$
+ Hướng dẫn học sinh tự biến đổi để đến phương trình xác định biên độ A_M	+ Phương trình xác định biên độ A_M
+ Yêu cầu học sinh từ phương trình rút ra các nhận xét.	+ Rút ra các nhận xét.
- GV hướng dẫn học sinh biện luận để tìm công thức về điều kiện các điểm dao động với biên độ cực đại và cực tiểu.	- Biện luận để tìm công thức về điều kiện các điểm dao động với biên độ cực đại và cực tiểu. + Hai dao động cùng pha: $\Delta\varphi = 2k\pi = 2\pi/\lambda(d_2 - d_1)$ $\Rightarrow (d_2 - d_1) = k\lambda$ ($k = 0; \pm1; \pm2..$) dao động cực đại + Hai dao động ngược pha: $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi = 2\pi/\lambda(d_2 - d_1)$ $\Rightarrow (d_2 - d_1) = (k + 1/2)\lambda$ ($k = 0; \pm1; \pm2..$) dao động cực tiểu
- Cho học sinh thấy được trên hình vẽ các điểm có cùng d_2 - d_1 giống nhau đều nằm trên 1 đường hypebol, các đường khác nhau có d_2 - d_1 khác nhau.	- Theo hướng dẫn của giáo viên các điểm có cùng d_2 - d_1 giống nhau đều nằm trên 1 đường hypebol, các đường khác nhau có d_2 - d_1 khác nhau.
+ Kết luận	+ Kết luận
- Hướng dẫn học sinh làm câu C_1 - Hướng dẫn học sinh làm câu C_2	- Làm câu C_1 và câu C_2 vào phiếu

HĐ2. Sự giao thoa của 2 sóng mặt nước (thí nghiệm kiểm chứng)

+ GV vừa làm thí nghiệm cho học sinh quan sát vừa kết hợp với hình vẽ 16.3 sgk, cho học sinh nêu hiện tượng, phân tích và tự rút ra kết luận và nêu được định nghĩa giao thoa sóng. + Phân tích thí nghiệm hình 16.3 sgk để học sinh tham khảo và rút ra kết luận.	+ Các điểm có cùng d_2 - d_1 giống nhau đều nằm trên 1 đường hypebol, các đường khác nhau có d_2 - d_1 khác nhau. + Vẽ hình ảnh giao thoa (hình 16.2) + Kết luận: một học sinh đọc kết luận hàng chữ đậm trong sách giáo khoa. - Học sinh khác nhắc lại để cả lớp thuộc ngay tại lớp .

HĐ3. Điều kiện để có hiện tượng giao thoa

+ Giáo viên yêu cầu học sinh rút ra nhận xét về điều kiện để có hiện tượng giao thoa.	+ Học sinh nhận xét - Hai sóng muốn có hiện tượng giao thoa phải xuất phát từ hai nguồn có cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha Δφ không đổi theo thời gian.
+ Khi Δφ biến đổi? + Kết luận	- Khi Δφ biến đổi: vị trí các cực đại và các cực tiểu đều thay đổi nên ta không quan sát được hiện tượng giao thoa.
+ Tìm ví dụ trong thực tế mà 2 nguồn sóng tạo ra là nguồn kết hợp. - Giới thiệu ảnh chụp 16.4 sách giáo khoa cho học sinh và yêu cầu các em tự phân tích hiện tượng.	+ **Kết luận:** ***Hai sóng xuất phát từ hai nguồn có cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha Δφ không đổi theo thời gian.***

HĐ4. Sự nhiễu xạ của sóng

+ GV trình bày thí nghiệm hình 16.5; 16.6 sgk rồi gọi 1 học sinh cho biết sự khác nhau giữa 2 hiện tượng trên. + Gọi 1 học sinh định nghĩa sự nhiễu xạ của sóng. + GV nhấn mạnh cho học sinh 2 hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ là những hiện tượng đặc trưng cho quá trình sóng và ngược lại.	+ Học sinh cho biết sự khác nhau giữa 2 hiện tượng trên. - Khi gặp vật cản sóng đổi hướng truyền thẳng của nó - Đi vòng qua vật cản + Định nghĩa hiện tượng nhiễu xạ như trong sách giáo khoa: - Hiện tượng khi gặp vật cản sóng đổi hướng truyền thẳng của nó và đi vòng qua vật cản đó gọi là hiện

+ Giáo viên nhấn mạnh cho học sinh thấy được hai hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ là hai hiện tượng cố hữu của sóng.	tượng nhiễu xạ.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nắm, hiểu các nội dung:

+ Nhận biết đặc điểm của sóng dừng

+ Một điểm trên mặt nước sẽ dao động như thế nào nếu cùng một lúc có: Gợn lồi gặp gợn lồi; Gợn lõm gặp gợn lõm; Gợn lõm gặp gợn lồi

+ Điều kiện để có hiện tượng giao thoa:

- Biện luận để tìm công thức về điều kiện các điểm dao động với biên độ cực đại và cực tiểu.

- Hai dao động cùng pha dao động cực đại

$\Delta\varphi = 2k\pi = 2\pi/\lambda(d_2 - d_1) \Rightarrow (d_2 - d_1) = k\lambda$ (k = 0; ±1; ±2..)

- Hai dao động ngược pha biên độ dao động cực tiểu:

$\Delta\varphi = (2k + 1)\pi = 2\pi/\lambda(d_2 - d_1) \Rightarrow (d_2 - d_1) = (k + 1/2)\lambda$ (k = 0; ±1; ±2..)

2. Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1, 2, 3, 4 sgk

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Làm bài trắc nghiệm và các bài tập định lượng ở sách giáo khoa.

Bài 17

SÓNG ÂM. NGUỒN NHẠC ÂM

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hiểu được nguồn gốc của âm và các cảm giác về âm. Bản chất của sóng âm là những sóng cơ lan truyền trong các môi trường khí, lỏng, rắn.

2. Nắm được phương pháp khảo sát thực nghiệm các tính chất của âm.

3. Phát biểu được một cách định tính và phần nào định lượng một số tính chất vật lí cơ bản của âm thanh với các khái niệm: tần số, áp suất âm thanh, cường độ âm thanh...

4. Học sinh phát biểu được ba tính chất sinh lí cơ bản của âm thanh với các khái niệm: Độ cao, độ to, âm sắc. Nêu được cách giải thích ba tính chất ấy bằng vật lí, từ đó suy ra cách đo chúng một cách khách quan.

5. Vận dụng được các tính chất này vào một số trường hợp thực tế thường gặp trong nguồn nhạc âm và hộp cộng hưởng.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Giáo viên chuẩn bị thí nghiệm (dao động kí, micro, âm thoa, và một số thí dụ thực tế).

2. Ôn lại kiến thức về tính chất của sóng và sự truyền sóng trong các môi trường.

3. Chuẩn bị các phiếu học tập và các hình vẽ 17.3 ; 17.4 ; 17.5.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Khi làm thí nghiệm, giáo viên nên cố gắng kiếm một cây vỉ, cho học sinh thử cọ vào một nhánh của âm thoa hoặc một dây đàn, và nhìn vào dao động kí điện tử để cả lớp thấy rằng, tạo được một âm đơn lại không đơn giản chút nào. Phải đưa cây vỉ sao cho cọ đều, rất nhẹ vào chỉ một chỗ, mới có thể thu được một đường sin "nhẵn nhụi".

2. Phần những đặc trưng của âm thích hợp cho phương pháp thuyết trình tuy nhiên để tạo điều kiện cho cả lớp cùng tham gia xây dựng các kiến thức này, giáo viên vừa giảng vừa lấy các thí dụ thực tế và đặt câu hỏi gắn liền với hiện tượng thực tế đó cho học sinh trả lời, có như vậy mới tạo ra các nút nhấn cho các em để nhớ nội dung của bài hơn.

3. Chứng minh sự tồn tại của hạ âm, có thể dùng một lưỡi cưa thích hợp, hoặc có thể dùng một lá thép dài, loại lá thép dùng để đánh đai các kiện hàng, cũng có thể dùng một dây đàn to và dài, rồi ta thả cho chùng dần. Muốn tạo siêu âm với một lá thép, thật ra rất khó làm, vì lá thép phải mỏng, ngắn (cỡ milimet) và lại phải kẹp chặt. Do đó, âm do nó phát ra rất nhỏ, nên khi không nghe thấy gì, có thể cho là vì âm quá nhỏ, chứ không phải vì tần số cao. Nếu có một cái còi gọi chó bằng siêu âm, thì hay hơn nhiều. Chỉ cần thổi mạnh dần, tiếp tục thổi cho đến khi không nghe thấy tiếng còi nữa.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- ***Bài cũ***: + Viết phương trình truyền sóng, chú thích các đại lượng.
+ Sóng dọc và sóng ngang khác nhau ở chổ nào? lấy ví dụ.

2- ***Bài mới***: Giáo viên có thể đặt vấn đề: Trong thực tế, chúng ta nghe được rất nhiều âm khác nhau, phân biệt được các âm, nhận được âm khi xa nhau? đưa ra vài ví dụ? giải thích vì sao? Từ đó nêu yêu cầu của bài học.

HĐ1. Nguồn gốc của âm và cảm giác về âm

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Có những yếu tố nào tham gia vào quá trình tạo cảm gác về âm?
2. Tại sao âm không thể truyền trong chân không?
3. Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào những yếu tố nào?

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên nhắc lại cho học sinh nhớ các định nghĩa, khái niệm về âm đã được học ở lớp 7. Cho học sinh nêu hiện tượng, phân tích và tự rút ra kết luận và nêu được định nghĩa nguồn âm và lấy được ví dụ. + Giáo viên hướng dẫn học sinh phân tích các tác động của dao động vào môi trường (không khí) dẫn đến xuất hiện sóng âm để học sinh tự kết luận về nguyên nhân gây cảm giác âm và tần số âm mà tai nhận được. + Cảm giác về âm phụ thuộc vào những yếu tố nào? + Thông tin đến học sinh khoảng tần số gây cảm giác âm, nêu tần số sóng hạ âm, sóng siêu âm + Hướng dẫn học sinh tìm một số thí dụ trong thực tế có gây cảm giác âm với các loại sóng này. + Phân tích để đi đến kết luận sóng âm có thể truyền được trong những môi trường nào? + Sóng âm có thể là sóng dọc hay sóng ngang? + Tại sao âm không thể truyền trong chân không? + Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào những yếu tố nào?	+ Nhớ lại các định nghĩa, khái niệm về âm đã được học ở lớp 7. Nêu hiện tượng, phân tích và tự rút ra kết luận và nêu được định nghĩa nguồn âm và lấy được ví dụ. Dây đàn bị bật, trống bị gõ.... + Học sinh phân tích các tác động của dao động vào môi trường (không khí) dẫn đến xuất hiện sóng âm để học sinh tự kết luận về nguyên nhân gây cảm giác âm và tần số âm mà tai nhận được. + Cảm giác về âm phụ thuộc vào nguồn âm và tai nghe + Tần số gây cảm giác âm cũng là tần số của nguồn dao động + Theo hướng dẫn tự tìm ra các môi trường truyền âm + Vận tốc truyền âm phụ thuộc vào bản chất môi trường + Phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường. + Kết luận: sóng âm có thể truyền được trong những môi trường rắn, lỏng, khí nhưng không truyền được trong chân không. + Sóng âm có thể là sóng dọc khi truyền trong chất khí và chất lỏng + Trong chất rắn, sống âm có cả sóng dọc và sóng ngang. + âm không thể truyền trong chân không vì chân không không có các phần tử môi trường dao động. + Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào tính đàn hồi và khối lượng của môi trường truyền âm.

HĐ2. Phương pháp khảo sát thực nghiệm những tính chất của âm

+ Giáo viên đưa ra nguyên tắc: để khảo sát âm nghĩa là khảo sát dao động, muốn vậy ta phải chuyển dao động âm thanh thành dao động điện.	+ Học sinh lĩnh hội và chuẩn bị trả lời khi giáo viên hỏi.
+ Dao động điện được chỉ thị rất tốt trên màn hình của dao động ký điện tử. + Giáo viên giới thiệu qua dao động ký điện tử và tiến hành làm thí nghiệm (lưu ý có thể quay mặt màn hình về dưới lớp (hoặc cử đại diện mỗi nhóm 1 em lên quan sát và rút ra nhận xét.	+ Theo dõi giáo viên làm các thí nghiệm, học sinh quan sát màn hình dao động kí vừa kết hợp với hình vẽ 17.2, phân tích và tự rút ra kết luận về đường ghi âm không biểu diễn biên độ dao động của âm biểu diễn biến thiên của áp suất theo thời gian. + Học sinh phân tích và kết luận

HĐ3. Nhạc âm và tạp âm

+ Giáo viên đưa ra ví dụ và yêu cầu học sinh phân biệt nhạc âm và tiếng động + Giáo viên cho học sinh quan sát hình 17.3 và 1.4 và phân biệt nhạc âm và tạp âm. + Nêu ứng dụng thực tế	+ Trên cơ sở các phân tích của giáo viên, học sinh phân tích đồ thị vẽ lại của âm các nhạc cụ và các vật không phải nhạc cụ từ đồ thí đó rút ra kết luận về nhạc âm và tạp âm (định nghĩa như trong sách giáo khoa)

HĐ 4. Những đặc trưng của âm

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Thế nào là độ cao của âm (siêu âm và hạ âm khác nhau như thế nào?)
2. Thế nào là âm sắc, âm sắc phụ thuộc vào những yếu tố nào?
3. Biểu thức xác định cường độ âm và mức cường độ âm.

+ GV đặt vấn đề trong thực tế chúng ta nghe được rất nhiều âm khác nhau, phân biệt được các âm, nhận được âm khi xa nhau? ví dụ? vì sao? Các tác động vật lý của âm gây ra cảm giác âm gọi là tính chất sinh lí của âm. + Dẫn dắt học sinh đến khái niệm	+ Học sinh lĩnh hội và ghi chép: - Các tác động vật lý của âm gây ra cảm giác âm gọi là tính chất sinh lí của âm. + Hiểu được khái niệm về âm trầm và âm bổng thông qua tần số (thấy được ở thí nghiệm trên dao động kí)

về âm trầm và âm bổng thông qua tần số (nếu có thể được thì làm thí nghiệm cho học sinh thấy trên dao động kí)	
+ Phân tích tín hiệu trên dao động kí để học sinh tự kết luận về nguyên nhân gây cảm giác âm cao, thấp, trầm, bổng.	+ Phân tích tín hiệu trên dao động kí để tự kết luận về nguyên nhân gây cảm giác âm cao, thấp, trầm, bổng.
+ Thông tin đến học sinh khoảng tần số âm chuẩn quốc tế f_{la3} = 440 Hz và khoảng nghe được của tai người. Từ đó dẫn đến khái niệm siêu âm và hạ âm.	+ Tần số âm chuẩn quốc tế f_{la3} = 440 Hz và khoảng nghe được của tai người (16Hz đến 20000Hz) + Khái niệm siêu âm > 20000 Hz và hạ âm < 16Hz
(có thể kể ra một số ngưỡng nghe khác nhau của loài vật để sinh động thêm bài học, nếu không còn thời gian ta có thể cho học sinh tự đọc)	Học sinh tự đọc và kể ra một số ngưỡng nghe khác nhau của loài vật
+ Phần âm sắc, chỉ phù hợp với phương pháp thuyết trình. Giáo viên phân tích cho học sinh thấy rõ các tác động về li độ của dao động	+ Nghe giáo viên giảng và phân tích thấy rõ các tác động về li độ của dao động
+ Giáo viên có thể sử dụng dao động kí để cho học sinh quan sát trên màn hình đồ thị của 3 loại dụng cụ âm thoa, đàn, sáo và hướng dẫn học sinh phân tích đồ thị để nêu được âm sắc thể hiện qua đường ghi âm.	+ Học sinh quan sát trên màn hình đồ thị của 3 loại dụng cụ âm thoa, đàn, sáo và phân tích đồ thị để nêu được âm sắc thể hiện qua đường ghi âm.
+ Gọi học sinh nêu âm đơn, âm phức.	
+ Hướng dẫn học sinh phân tích hình vẽ 17.3 sgk để giải thích, kết luận về âm sắc và liên hệ thực tế của nó.	+ Học sinh phân tích hình vẽ 17.3 sgk để giải thích, kết luận về âm sắc và liên hệ thực tế của nó.
+ Phần độ to, cường độ âm,...Giáo viên đặt vấn đề tìm ra đại lượng đặc trưng cho độ to của âm (nêu sự	+ Học sinh xây dựng công thức mức cường độ âm. Đơn vị đo nó.

cần thiết phải đưa đại lượng cường độ âm thanh và định nghĩa nó) + Hướng dẫn học sinh xây dựng công thức mức cường độ âm. Đơn vị đo nó. + Hướng dẫn học sinh so sánh mức cường độ âm của một số loại âm và nêu ứng dụng thực tế; Âm có tần số 1000Hz để nghe được chỉ cần $I = 10^{-12}$ W/m^2, trong khi đó âm có tần số 50Hz thì cần $I = 10^{-5}$W/m^2 + Giáo viên gọi học sinh chú thích các đại lượng trong công thức. + Cho học sinh tìm hiểu đơn vị và một số ngành vật lí dùng nó.	+ So sánh mức cường độ âm của một số loại âm và nêu ứng dụng thực tế; Âm có tần số 1000Hz để nghe được chỉ cần $I = 10^{-12}$ W/m^2, trong khi đó âm có tần số 50Hz thì cần $I = 10^{-5}$W/m^2 + Học sinh chú thích các đại lượng trong công thức. Tìm hiểu đơn vị và một số ngành vật lí dùng nó.

HĐ 5. Nguồn nhạc âm - Hộp cộng hưởng

+ Giáo viên hướng dẫn cả lớp đọc phần nguồn nhạc âm. Lưu ý học sinh nội dung quan trọng nhất của phần này là tìm mối liên hệ giữa các đại lượng như chiều dài L, bước sóng λ.	+ Theo hướng dẫn của giáo viên và từ các hình vẽ 17.7, 17.8, liên hệ với sóng dừng để rút ra các công thức: + $v = (\tau/\mu)^{1/2}$
+ Với dây đàn: vận tốc truyền sóng v tần số f và đặc biệt mối liên hệ giữa vận tốc truyền âm liên hệ với lực căng τ và mật độ dài μ.	+ $l = n\lambda/2 \Rightarrow f = v/\lambda = nv/2l$ n = 1 âm cơ bản n = 2 hoạ âm bậc 2 n = 3 hoạ âm bậc 3.... + Với ống sáo: do hiện tượng phản xạ hai đầu ống sáo: $l = m\lambda/4$
Hộp cộng hưởng: + Cho học sinh tìm hiểu sự cộng hưởng âm, tác dụng của hộp cộng hưởng. + ứng dụng của hộp cộng hưởng	$f = v/\lambda = mv/4l$ + Tìm hiểu sự cộng hưởng âm, tác dụng của hộp cộng hưởng. + Nêu ứng dụng của hộp cộng hưởng trong âm nhạc, trong đời sống kĩ thuật (tác hại, cách khắc phục)

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nắm, hiểu các nội dung tóm tắt ở SGK về các vấn đề:

- Có những yếu tố nào tham gia vào quá trình tạo cảm giác về âm

- Tại sao âm không thể truyền trong chân không
- Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào những yếu tố nào
- Thế nào là độ cao của âm (siêu âm và hạ âm khác nhau như thế nào)
- Thế nào là âm sắc, âm sắc phụ thuộc vào những yếu tố nào
- Biểu thức xác định cường độ âm và mức cường độ âm.

2. Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1, 2, 3,4,5,6 ,7 sgk

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Làm bài trắc nghiệm 1,2,3,4,5 sgk và 20.1, 20.2, 20.3 SBT.

Làm các bài tập định lượng: 6,7sgk và 20.5,20.12 SBT

Bài 18

HIỆU ỨNG ĐỐP- PLE

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Học sinh trình bày được nội dung của hiệu ứng Đôp-ple.

2. Nêu được sự khác nhau giữa hai trường hợp: Nguồn âm chuyển động và máy thu chuyển động.

3. Thuộc và vận dụng được công thức tính tần số của âm thanh trong các trường hợp và cách quy ước dấu của chúng.

4. Nêu một số trường hợp ứng dụng thực tế thường gặp.

5. Vận dụng các kiến thức thức lý thuyết để giải các bài toán tương tự như bài học.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Giáo viên chuẩn bị các hình lên tờ giấy to.

+ Chuẩn bị các phiếu học tập theo tổ

2. Học sinh chuẩn bị kiến thức về vận tốc truyền sóng trong các MÔI TRƯỜNG VÀ MỐI LIÊN HỆ VỚI TẦN SỐ.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Để chứng minh các công thức từ (18.1) đến (18.4) trong SGK, giáo viên nên vẽ cả 2 hình (18.2 và 18.3) lên cùng một bảng. Cần chú ý cho các vòng tròn trong hai hình từng đôi một bằng nhau và cho HS nhận xét rằng, trong hình 18.3, tuy nguồn âm chuyển động nhưng vận tốc truyền âm vẫn là v, tức là "vận tốc truyền sóng (sóng âm, lần sóng điện từ sau này) không phụ thuộc vận tốc của nguồn". Chính do tính chất này của sóng, nên mới có hiệu ứng Đốp-ple.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: Nêu ba tính chất sinh lí của âm thanh.

2- *Bài mới*:

Giáo viên đặt vấn đề: Trong thực tế cùng một âm phát ra nhưng chúng ta lại nghe tần số của nó thay đổi không? ví dụ? vì sao? Từ đó nêu yêu cầu của bài học. Học sinh trả lời câu hỏi của giáo viên và nêu được mục đích yêu cầu của bài học.

HĐ 1. Thí nghiệm - Giải thích hiện tượng Đôp - ple

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ GV vừa mô tả hiện tượng trong thí nghiệm hình 18.1 ở sgk, vừa đặt câu hỏi để học sinh trả lời. + Sau đó phân tích và tự rút ra kết luận về tần số biểu kiến và định nghĩa hiệu ứng Đôp- ple. + Khi nguồn âm đứng yên, người quan sát (máy thu chuyển động). Giáo viên treo hình vẽ đã được chuẩn bị từ ở nhà lên bảng, phân tích cho học sinh thấy + Hướng dẫn học sinh thành lập các công thức 18.1 và 18.2 - Máy thu chuyển động lại gần nguồn âm - Máy thu chuyển động ra xa nguồn âm + Khi nguồn âm chuyển động lại gần người quan sát (máy thu). Giáo viên phân tích cho học sinh thấy + Hướng dẫn học sinh thành lập các công thức 18.3 và 18.4 - Nguồn âm chuyển động lại gần máy thu - Nguồn âm chuyển động ra xa máy thu	+ HS chú ý theo dõi, lắng nghe, suy nghĩ để trả lời khi giáo viên yêu cầu + Sự thay đổi tần số sóng âm do nguồn chuyển động tương đối so với máy thu gọi là hiện tượng Đốp-ple. + Quan sát và theo dõi phân tích của giáo viên và rút ra phương pháp thành lập công thức: * $\lambda = v/f$ * Do máy thu chuyển động lại gần nguồn âm nên khoảng cách tương đối giữa máy thu và nguồn thay đổi dẫn đến số lần bước sóng qua tai người được $(v + v_M)t/\lambda$ dẫn đến tần số âm đến tai thay đổi: $f' = (v + v_M)/\lambda$ hay $f' = (v + v_M)f/v$ * Nếu máy thu chuyển động ra xa nguồn âm thì: $f' = (v - v_M)f/v$ * Do nguồn âm chuyển động lại gần máy thu nên khoảng cách tương đối giữa máy thu và nguồn thay đổi dẫn đến số lần bước sóng qua tai người được $(v - v_s)T$ với $v > v_s$ dẫn đến tần số âm đến tai thay đổi: $f' = v/\lambda' = vf/(v - v_s)$

	$\Rightarrow f' > f$ + Khi nguồn âm chuyển động ra xa người quan sát M' thì: $f' = v/\lambda'' = vf/(v + v_s)$ $\Rightarrow f' < f$
Trường hợp tổng quát: + Giáo viên yêu cầu học sinh tóm tắt cho trường hợp tổng quát: - Khi gọi V là vận tốc nguồn âm và u là vận tốc máy thu, thiết lập các biểu thức có quy ước dấu.	***Trường hợp tổng quát:*** + Nguồn âm đứng yên, máy thu chuyển động: $f' = f\frac{T}{T'} = f\,\frac{V + u}{V}$ với quy ước dấu u > 0 khi máy thu lại gần nguồn âm u < 0 khi máy thu ra xa nguồn âm
+ *Ứng dụng của hiệu ứng Đốp-ple* + Hiệu ứng Đôp-ple được ứng dụng trong các ngành khoa học nào? + Phân tích các ứng dụng đó? + Tầm quan trọng của chúng? + Cho học sinh tìm hiểu thêm một số ứng dụng.	+ Máy thu đứng yên, nguồn âm chuyển động: $f' = f\frac{V}{V - v}$ với quy ước dấu v > 0 khi nguồn âm lại gần v > 0 khi nguồn âm ra xa + Cả nguồn âm và máy thu đều chuyển động: $f' = f\,\frac{V + u}{V - v}$ với quy ước u,v như trên.

V. CỦNG CỐ

1. Nắm, hiểu các nội dung ở SGK về hiện tượng Đôp-ple
2. Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1,2,3 sgk

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Làm bài trắc nghiệm 1,2,3 sgk và 20.1, 20.2, 20.3 SBT.
2. Làm các bài tập định lượng : 20.7,20.10 SBT

Bài 19

BÀI TẬP VỀ SÓNG CƠ

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hệ thống kiến thức và phương pháp giải bài tập về sóng phản xạ, sóng dừng.

2. Hệ thống kiến thức và phương pháp giải bài tập về sóng và sự giao thoa của sóng kết hợp.

3. Hệ thống kiến thức và phương pháp giải bài tập về tính chất vật lí, tính chất sinh lí của âm thanh.

4. Rèn luyện kỹ năng phân tích bài toán dựa vào đề ra và các hiện tượng vật lý và phép biến đổi lượng giác để giải toán.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Phương pháp giải bài tập
2. Lựa chọn bài tập đặc trưng
3. Các phiếu học tập

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

Các bài tập trong chuyên đề này được phân thành 4 dạng, nội dung của các dạng tập trung vào các vấn đề như:

- Tìm các đại lượng đặc trưng cho sóng như: chu kỳ T, tần số f, bước sóng λ khi biết độ lệch pha $\Delta\varphi$ hoặc quang trình d_1, d_2.
- Lập phương trình sóng tại một điểm bất kỳ trên phương truyền sóng
- Xác định biên độ cực đại, cực tiểu trong trường giao thoa.
- Xác định vận tốc, số nút hoặc bụng sóng khi có sóng dừng.

Phương pháp chung để giải các bài toán này gồm các bước sau:

+ Phân tích các dữ kiện đã cho và yêu cầu bài toán để chọn công thức thích hợp

+ Viết phương trình sóng tổng quát

+ áp dụng công thức định nghĩa hoặc các công thức liên hệ để xác định các đại lượng trong phương trình tổng quát hoặc các đại lượng theo yêu cầu của bài toán.

+ Tính nhanh các đại lượng

+ Chọn phương án trả lời

Các dạng toán cụ thể thường gặp:

1. Bài toán xác định các đại lượng đặc trưng của sóng T, λ, f, $\Delta\varphi$...

Sử dụng các công thức tính nhanh các đại lượng đặc trưng cho sóng như

+ Liên hệ giữa vận tốc truyền sóng, bước sóng, chu kì, tần số: $\lambda = vT = \frac{v}{f}$

+ Độ lệch pha giữa hai điểm trên phương truyền sóng: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

(với $d = |d_2 - d_1|$):

+ $\Delta\varphi = 2k\pi$: Hai điểm dao động cùng pha

+ $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi$: Hai điểm dao động ngược pha

2. Bài toán lập phương trình sóng

Giải bài toán về phương trình sóng thực chất là bài toán về dao động điều hoà vì vậy ta tiến hành như sau:

+ Viết phương trình dao động tại nguồn A: $u = a\sin\omega t$

+ Viết phương trình dao động tại M cách A một đoạn bằng d_1:

$$u_M = a\sin(\omega t + \frac{2\pi d_1}{\lambda}).$$

+ Tìm độ lệch pha giữa các điểm cách nguồn những khoảng d_1 và d_2:

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}$$

Lưu ý: Biên độ cực đại của sóng: $a_{sóng} = a_{dđộng}$;

Tần số dao động ω: $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$ và Pha dao động φ: $\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda}$

3. Bài toán về hiện tượng giao thoa sóng

Thực chất của bài toán về giao thoa là giải bài toán về tổng hợp hai dao động cùng biên độ, cùng phương, cùng tần số. Ta có thể tuỳ thuộc vào yêu cầu cụ thể của bài toán để giải:

- Xác định biên độ tại M trong vùng giao thoa: $x_{mM} = 2a\cos\pi\frac{d_2 - d_1}{\lambda}$

+ Biên độ cực đại: tại các vị trí thoả mãn: $d_2 - d_1 = k\lambda$

+ Biên độ cực tiểu: tại các vị trí thoả mãn: $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda$

- Trong trường hợp điểm M nằm giữa hai nguồn A và B thì:

$$|d_2 - d_1| \le AB = a \Rightarrow -a \le k\lambda \le a$$

+ Nếu M là điểm có biên độ cực đại thì: $d_2 - d_1 = k\lambda \Rightarrow -a \le k\lambda \le a$ từ đó ta xác định được k, ứng với một giá trị của k ta có một điểm biên độ cực đại. Số điểm có biên độ cực đại đã bao gồm cả A và B:

+ Nếu M có biên độ cực tiểu: $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda \Rightarrow -a \le (k + \frac{1}{2}) \le a$

(ứng với mỗi giá trị của k ta có một điểm có biên độ cực tiểu)

4. Bài toán về sóng âm và sóng dừng

Hiện tượng sóng dừng thực chất là hiện tượng giao thoa của sóng tới và sóng phản xạ cùng phương, các trường hợp cụ thể như sau:

+ Trường hợp hai đầu hai nút (sóng dừng với vật cản cố định), chiều dài dây được tính: $l = k\frac{\lambda}{2}$ với $\lambda = \frac{v}{f}$ và $v = \sqrt{\frac{\tau}{\mu}}$ (k là số múi trên dây; τ là lực căng dây và μ khối lượng của 1m dây).

(số múi = số bụng = k và số nút = k + 1)

+ Trường hợp một đầu là bụng và một đầu là nút (vật cản tự do), chiều dài dây được xác định: $l = k\frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4}$ ⇒ số bụng = số nút = k + 1 (k nguyên).

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: 1. Viết phương trình sóng phản xạ tại một điểm cách vật cản cố định và tự do một khoảng d trên sợi dây có chiều dài *l*.

2. Viết phương trình sóng tại một điểm cách vật cản cố định và tự do một khoảng d trên sợi dây có chiều dài *l*. Khi nào có cực đại, khi nào có cực tiểu, lập luận để tìm vị trí các cực đại, cực tiểu.

3. Viết công thức hiệu ứng Đốp-ple và cách quy ước dấu.

2- *Bài mới*:

HĐ1. Các bài tập trắc nghiệm

Tổ chức cho học sinh trả lời ở tờ giấy A3 các bài tập trắc nghiệm một số bài chọn câu đúng từ các công thức đã được tóm tắt ở phần đầu, các bài tập trắc nghiệm cho các tổ phải được đổi vị trí các đại lượng mà giáo viên đã chuẩn bị ở nhà.

Học sinh trong từng tổ trao đổi để trả lời theo yêu cầu của từng bài rồi nộp lại cho giáo viên. Có thể yêu cầu đại diện của từng tổ trình bày phương án chọn của tổ mình có giải thích. Giáo viên cùng cả lớp nhận xét và cho điểm từng tổ.

HĐ2. Các dạng toán cụ thể

Giáo viên có thể dùng các bài toán ví dụ trong sách giáo khoa để hướng dẫn cho cả lớp cùng làm. Trong khi đó gọi hai học sinh lên bảng giải dưới sự **hướng dẫn** của giáo viên.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
Bài toán về biểu thức sóng + Viết phương trình sóng của nguồn theo điều kiện ban đầu của bài.	+ Học sinh lĩnh hội phương pháp
+ Tìm các đại lượng a, T, f, φ từ phương trình đã cho. + Viết phương trình sóng tại 1 điểm cách nguồn x.	+ 2 HS lên bảng giải bài tập, cả lớp nhận xét phương pháp và kết quả
+ Kết hợp phương trình và điều kiện đề bài để rút ra các đại lượng vật lí cần tìm. Chú ý: Đổi đơn vị	+ Chú ý theo dõi, lĩnh hội phương pháp và chuẩn bị sẵn sàng khi giáo viên yêu cầu lên bảng giải bài.
Hướng dẫn phương pháp làm bài toán vẽ hình dạng thật sợi dây ở một thời điểm nào đó.	+ HS tiếp nhận phương pháp và biết vận dụng
Bài toán về giao thoa của sóng dừng, tìm số nút và số bụng trên sợi dây + *Loại 1*: Bài tập áp dụng phương trình tìm v, T, f, λ.	+ Cả lớp theo dõi rồi nhận xét phương pháp và kết quả
+ *Loại 2*: Bài tập về tìm cực đại, cực tiểu giao thoa sóng dừng trên sợi dây: Lưu ý: Số bụng sóng ở phản xạ có đổi dấu, số nút sóng ở phản xạ không đổi dấu + Số nút sóng ở phản xạ đổi dấu, số bụng sóng ở phản xạ không đổi dấu	+ Theo dõi giáo viên hướng dẫn các bài tập khó. Lưu ý: + Từ $d = k\frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4}$ lấy k= 0, 1, 2... Cho d, f, số bụng sóng tìm λ, tìm lực căng dây và ngược lại
Bài toán về giao thoa của sóng + *Loại 1*: Bài tập áp dụng phương trình sóng tổng quát để viết phương trình sóng cho một bài cụ thể (tìm v, T, f, λ).	+ Từ $d = k\frac{\lambda}{2}$ lấy k = 0, 1, 2... Cho d, f, số bụng sóng tìm λ, tìm lực căng dây và ngược lại
+ *Loại 2*: Bài tập về tìm cực đại , cực tiểu giao thoa trong khoảng 2 nguồn S_1, S_2. + Áp dụng vào các bài toán cụ thể	**+ Số cực đại:** Từ $d_1 + d_2 = S_1S_2$ $d_1 - d_2 = k\lambda$

+ Gọi 2 học sinh làm bài tập 2 và 3 của 2 dạng bài ở trên *Bài toán về tính chất vật lí, sinh lí của âm thanh* + Viết công thức tính cường độ âm tại một điểm do nguồn âm gây ra: + Kết hợp phương trình và điều kiện đề bài để rút ra các đại lượng vật lí cần tìm. + GV hướng dẫn bài 5 trong sách giáo khoa. + Chú ý: + Đơn vị các đại lượng + Rèn luyện tính log bằng máy tính. *Bài toán về hiệu ứng Đốp-ple* + Hướng dẫn cho học sinh từ công thức tổng quát về tìm tần số biểu kiến của hiệu ứng Đôp-ple. + Lưu ý cách quy ước dấu của các đại lượng u,v của nguồn thu và nguồn phát để thay vào công thức tính kết quả. + Áp dụng vào các bài toán cụ thể (gọi 1 học sinh làm bài tập số 6 sgk)	$d_1 = \frac{S_1S_2}{2} + \frac{k\lambda}{2}$ $-\frac{S_1S_2}{\lambda} < k < \frac{S_1S_2}{\lambda}$ (lấy k = 0, ± 1, ± 2...) **+ Số cực tiểu:** Từ $d_1 + d_2 = S_1S_2$ $d_1 - d_2 = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$ tìm d_1 và k tương tự + Học sinh viết công thức tính cường độ âm tại một điểm do nguồn âm gây ra: $I = \frac{E}{St}$ (W/m^2). Tìm diện tích S, thời gian t thay vào. + Viết công thức tính mức cường độ âm $L = \log\frac{I}{I_0}$ + Điều kiện để tai người nghe được là cường độ âm của người phát đến tai người nghe phải bằng cường độ âm tối thiểu của tai người đó. + Từ công thức tổng quát về tìm tần số biểu kiến của hiệu ứng Đôp-ple. + Nguồn âm đứng yên, máy thu chuyển động: $f' = f\frac{T}{T'} = f\frac{V+u}{V}$ với quy ước dấu u > 0 khi máy thu lại gần nguồn âm u < 0 khi máy thu ra xa nguồn âm + Máy thu đứng yên, nguồn âm chuyển động: $f' = f\frac{V}{V-v}$ với quy ước dấu v > 0 khi nguồn âm lại gần

+ Nhấn mạnh cho học sinh đơn vị	$v > 0$ khi nguồn âm ra xa + Cả nguồn âm và máy thu đều chuyển động: $f' = f\dfrac{V+u}{V-v}$ với quy ước u, v như trên.

V. CỦNG CỐ BÀI TẬP

Nhấn mạnh phương pháp giải các dạng bài toán và biết cách áp dụng.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Chữa các bài tập vào vở.
2. Làm thêm các bài tập trắc nghiệm SBT.
3. BT định lượng: 9.9 SBT và một số đề thi đại học.

Bài 20: THỰC HÀNH
XÁC ĐỊNH TỐC ĐỘ TRUYỀN ÂM

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Dùng phương pháp thực nghiệm để đo bước sóng của âm trong không khí dựa vào hiện tượng cộng hưởng của dao động cột không khí trong ống và dao động của nguồn âm.

2. Hiểu và xác định được tần số âm, tốc độ truyền âm trong không khí.

3. Rèn luyện kỹ năng thực hành cho học sinh (xác định độ dài cột không khí trong ống khi âm nghe có cường độ bé nhất)

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

GV: 1. Báo phòng thực hành chuẩn bị 5 bộ thí nghiệm như sgk

2. Làm thử các bước của thí nghiệm để kiểm tra độ chính xác của các dụng cụ như: bộ rung, âm thoa, ống nhôm, ống nhựa, máy phát âm tần...

HS: Đọc lí thuyết về hiện tượng trong sách giáo khoa.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Đây là bài thực hành cuối chương, có tính chất định lượng, giúp HS củng cố và nắm vững sâu sắc hơn các khái niệm vừa được học về sóng, sóng tới, sóng phản xạ, sự giao thoa của sóng, cộng hưởng, sóng

dừng... GV cần dành khoảng 5 phút kiểm tra các kiến thức trên của HS trước khi bắt tay vào làm thí nghiệm.

2. GV giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng các dụng cụ, các quy tắc an toàn điện cần thiết.

3. HS làm thí nghiệm theo nhóm.

4. GV kiểm tra và ghi nhận kết quả thực hành

5. HS làm báo cáo thí nghiệm ở nhà, buổi sau nộp cho GV.

6. Yêu cầu về thực hành đối với HS.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: Điều kiện để có sóng dừng, hiện tượng cộng hưởng, công thức xác định vận tốc của âm.

2- *Bài mới*:

HĐ1. Cơ sở lí thuyết

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên yêu cầu học sinh nhắc lại điều kiện để có sóng dừng, hiện tượng cộng hưởng, công thức xác định vận tốc của âm. Nếu một đầu bị hở (nguồn âm) một đầu bịt kín sẽ xảy ra hiện tượng sóng dừng trong ống (sóng phản xạ gặp sóng tới) để có hiện tượng cộng hưởng, chiều dài cột không khí trong ống phải là bao nhiêu?	+ Học sinh có thể trả lời vào phiếu học tập hoặc khi được gọi: + Để có hiện tượng cộng hưởng, chiều dài cột không khí trong ống phải là: $l = \lambda/4; 3\lambda/4; 5\lambda/4; 7\lambda/4; 9\lambda/4...$ + Khoảng cách giữa hai nút là $\lambda/2$
+ Đầu hở của ống là nút hay bụng?	+ Đầu hở của ống là bụng B
+ Đầu kín của ống là nút hay bụng	+ Đầu kín của ống là nút N
+ Công thức xác định vận tốc âm khi biết tần số âm?	+ Nếu biết tần số âm ta có thể suy ra vận tốc âm: $v = \lambda f$
+ Giáo viên nêu ra phương pháp: Dùng phương pháp thực nghiệm để đo bước sóng của âm trong không khí dựa vào hiện tượng cộng hưởng của dao động cột không khí trong ống và dao động của nguồn âm. Nếu biết tần số âm ta có thể suy ra vận tốc âm: $v = \lambda f$	+ Học sinh tiếp thu và chuẩn bị hình thành các phương án thí nghiệm. Dùng phương pháp thực nghiệm để đo bước sóng của âm trong không khí dựa vào hiện tượng cộng hưởng của dao động cột không khí trong ống và dao động của nguồn âm.

HĐ2. Giới thiệu bộ dụng cụ thí nghiệm (phương án 1) trước lớp, tác dụng và cách sử dụng của mỗi loại

+ Sau khi đã ổn định chỗ ngồi các nhóm, giáo viên giới thiệu bộ các dụng cụ cần thiết cho thí nghiệm - Ống nhựa (xilanh 70 x 4cm) hình trụ đầu có vòng đệm nhựa. - Ống nhôm (cán pittông 70 x2cm) một đầu được gắn 1 khối trụ nhựa đường kính 3 đến 4 cm. - Nguồn âm (âm thoa f = 440Hz), búa gõ âm thoa bằng cao su - Thước đo độ dài (đến mm) - Máy phát âm tần (9V) f_1 = 440Hz và f_2 = 880 Hz - Loa nhỏ + Yêu cầu học sinh các nhóm kiểm tra lại các dụng cụ thí nghiệm và sắp xếp thứ tự gọn gàng trên bàn. + Giáo viên trình bày tác dụng của các dụng cụ đo, cách đo,... hướng dẫn sử dụng âm thoa hoặc nguồn âm (máy phát âm tần) + Kiểm tra học sinh đại diện của từng nhóm cách sử dụng dụng cụ.	+ ổn định vị trí các tổ như đã phân công (lưu ý không được sử dụng các thiết bị thí nghiệm khi chưa được giáo viên cho phép) + Quan sát và nghe giáo viên giới thiệu các dụng cụ thí nghiệm (nhóm trưởng sắp xếp các dụng cụ theo lời giới thiệu của giáo viên. + Kiểm tra lại các dụng cụ theo yêu cầu của giáo viên + Trả lời câu hỏi theo yêu cầu của giáo viên khi được gọi. + Cách sử dụng các dụng cụ thí nghiệm + Đại diện từng nhóm trình bày cách sử dụng các dụng cụ.

HĐ3. Phương pháp tiến hành thí nghiệm và lấy kết quả

Giáo viên lựa chọn phương án thí nghiệm: Có hai phương án như trong sách giáo khoa, tuy nhiên nên chọn phương án I. Đây là phương án đơn giản nhưng hiệu quả lại là phương án thí nghiệm thật dễ cũng cố lòng tin trong học sinh hơn.

Giáo viên có thể viết các bước tiến hành thí nghiệm lên bảng đen.

+ Giáo viên trình bày các bước tiến hành thí nghiệm: *Bước 1:* Lắp xilanh đã được lồng	+ Học sinh lĩnh hội và liên hệ với công thức tính vận tốc và bước sóng của âm khi có sóng dừng:

pittông và âm thoa lên giá sao cho hai nhánh âm thoa nằm trong mặt phẳng chứa trục xilanh, một nhánh âm thoa nằm gần sát đầu hở của ống (theo hình 20.2). Lưu ý các học sinh âm thoa vuông góc với trục xilanh.	$l = \lambda/4; 3\lambda/4; 5\lambda/4; 7\lambda/4; 9\lambda/4...$ $v = \lambda f$ *Bước 1.* Lắp xilanh đã được lồng pittông và âm thoa lên giá theo hướng dẫn sách giáo khoa.
Bước 2. Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 2 hướng dẫn: Dịch pittông sao cho mặt pittông trùng với đầu hở của xilanh (đầu kia của xilanh trùng với số O trên thước dán trên cán pittông.	*Bước 2*: Dịch pittông sao cho mặt pittông trùng với đầu hở của xilanh (đầu kia của xilanh trùng với số O trên thước dán trên cán pittông. Kiểm tra lại thực tế trên bàn thí nghiệm.
Bước 3. Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 3 hướng dẫn.	*Bước 3.* Học sinh thực hiện theo bước 3 hướng dẫn: Dùng búa cao su gõ nhẹ, đều vào một nhánh của âm thoa đồng thời dịch chuyển dần pittông ra xa dần đầu hở của xi lanh, lắng nghe và phát hiện vị trí cho âm to nhất. Đọc và ghi lại bảng số liệu độ dài cột khí trong xilanh ở thước trên pittông.
Bước 4. Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 4 hướng dẫn.	*Bước 4.* Học sinh thực hiện theo bước 4 hướng dẫn: lặp lại thí nghiệm nhiều lần (ít nhất 4 lần), lập bảng so sánh ở giấy nháp và ghi chép một cách cẩn thận các kết quả thí nghiệm để có thể so sánh và lấy được kết quả tin cậy
Bước 5. Từ các giá trị của l, yêu cầu học sinh so sánh tính giá trị l trung bình: + Rút ra nhận xét (gọi đại diện từng nhóm lên đọc nhận xét của nhóm mình)	*Bước 5.* Từ các giá trị của l, so sánh và rút ra nhận xét. Lưu ý: Xác định trung bình của l bằng công thức: $\Delta l = \dfrac{l\max - l\min}{2}$
+ *Bước 6.* Yêu cầu học sinh tiến	*Bước 6.* Học sinh tiến hành lại thí

hành lại thí nghiệm với vị trí khác (xa hơn), lặp lại các lần thí nghiệm và tìm vị trí *l'* xa hơn.. + Giáo viên theo dõi, giúp học sinh nhận ra những điều cần lưu ý và thực hiện đúng các công việc của từng phần thí nghiệm như trong sách giáo khoa đã chọn cho từng bước	nghiệm với vị trí khác (xa hơn), lặp lại các lần thí nghiệm và tìm vị trí *l'* xa hơn được *l'* và tính $\Delta l'$ tương ứng với vị trí đó. $\Rightarrow \bar{\lambda} = 2(\bar{l}' - \bar{l})$ và $\Delta\lambda = 2(\Delta l' - \Delta l)$ $\Rightarrow \bar{v} = \bar{\lambda}.\bar{f}$ và $\Delta v = \bar{v}\left(\frac{\Delta\lambda}{\bar{\lambda}} + \frac{\Delta f}{\bar{f}}\right)$ Ghi chép và bảng các số liệu và xem kết quả thí nghiệm

(Nếu giáo viên lựa chọn phương án II.

Phương án II là phương án sử dụng máy phát âm tần ở hai tần số 440Hz và 880 Hz được nối với loa nhỏ hoặc âm thoa la 440Hz, búa gõ âm thoa bằng cao su, cách bố trí thí nghiệm (hình 20.3).

+ Giáo viên giới thiệu các dụng cụ thí nghiệm và yêu cầu học sinh chuẩn bị dụng cụ thí nghiệm. + Yêu cầu học sinh các nhóm kiểm tra lại các dụng cụ thí nghiệm và sắp xếp thứ tự gọn gàng trên bàn. + Giáo viên trình bày tác dụng của các dụng cụ đo, cách đo,... hướng dẫn sử dụng âm thoa hoặc nguồn âm (máy phát âm tần)	+ Sau khi đã ổn định, chú ý lĩnh hội và làm theo hướng dẫn của giáo viên - Chuẩn bị thước bút và một số dụng cụ khác. - Ống nhựa A trong suốt (60 x 4cm) hình trụ đầu được bịt kín, đầu kia bằng nút cao su có cắm một đoạn nhôm. - Bình nhựa B có thể tích 1 lít có cắm xuyên đáy một ống nhôm - Nguồn âm (âm thoa f = 440Hz), búa gõ âm thoa bằng cao su - Thước đo độ dài (đến mm) - Máy phát âm tần (9V) f_1 = 440Hz và f_2 = 880 Hz - Loa nhỏ
Bước 1. Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 1 hướng dẫn.	*Bước 1.* Học sinh thực hiện theo bước 1 hướng dẫn: - Nối ống A và bình B, nối lắp vào nguồn âm...
Bước 2: Yêu cầu học sinh thực	*Bước 2*: Học sinh thực hiện theo bước 1 hướng dẫn:

hiện theo bước 2 hướng dẫn: Kiểm tra lại thực tế trên bàn thí nghiệm.	- Hạ bình B xuống ở vị trí thấp nhất và đổ đầy bình nước sau đó nâng lên cao để nước gần đầy đầu A Kiểm tra lại thực tế trên bàn thí nghiệm.
Bước 3. Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 3 hướng dẫn.	*Bước 3*. Học sinh thực hiện theo bước 3 hướng dẫn: Cho nguồn phát âm phát ở chế độ 440Hz đồng thời hạ dần ống B để tăng dần chiều dài cột không khí trong ống A. Lắng nghe và phát hiện vị trí cho âm to nhất. Đọc và ghi lại bảng số liệu độ dài cột khí trong xilanh ở thước trên pittông.
Bước 4. Học sinh thực hiện theo bước 4 hướng dẫn: lặp lại thí nghiệm nhiều lần (ít nhất 4 lần), lập bảng so sánh ở giấy nháp và ghi chép một cách cẩn thận các kết quả thí nghiệm để có thể so sánh và lấy được kết quả tin cậy	*Bước 4*. Học sinh thực hiện theo bước 4 hướng dẫn: lặp lại thí nghiệm nhiều lần (ít nhất 4 lần), lập bảng so sánh ở giấy nháp và ghi chép một cách cẩn thận các kết quả thí nghiệm để có thể so sánh và lấy được kết quả tin cậy
Bước 5. Từ các giá trị của *l*, so sánh và rút ra nhận xét. Lưu ý: Xác định trung bình của *l* bằng công thức: $\Delta l = \dfrac{l\max - l\min}{2}$	*Bước 5*. Từ các giá trị của *l*, so sánh và rút ra nhận xét. Lưu ý: Xác định trung bình của *l* bằng công thức: $\Delta l = \dfrac{l\max - l\min}{2}$
Bước 6. Học sinh tiến hành lại thí nghiệm với vị trí khác (xa hơn), lặp lại các lần thí nghiệm và tìm vị trí *l'* xa hơn được *l'* và tính $\Delta l'$ tương ứng với vị trí đó.	*Bước 6*. Học sinh tiến hành lại thí nghiệm với vị trí khác (xa hơn), lặp lại các lần thí nghiệm và tìm vị trí *l'* xa hơn được *l'* và tính $\Delta l'$ tương ứng với vị trí đó.

HĐ4. Hướng dẫn báo cáo thí nghiệm

Vì thời gian không dài nên giáo viên lưu ý cho học sinh và hướng dẫn về nhà làm báo cáo thí nghiệm:

- Mỗi học sinh làm 1 bản báo cáo ghi đầy đủ các mục trong yêu cầu báo cáo kết quả thí nghiệm - Nhận xét và đánh giá - Độ sai số - Nguyên nhân - Cách khắc phục	Nội dung báo cáo - Họ, tên, lớp - Mục tiêu thí nghiệm - Cơ sở lí thuyết - Cách tiến hành - Kết quả: Ghi đầy đủ số liệu và tính toán theo mẫu ở bảng kết quả

Giáo viên nêu nhận xét, rút kinh nghiệm, đánh giá về nội dung và tổ chức giờ thực hành. Căn dặn các việc HS cần hoàn thành tiếp và ấn định thời hạn phải nộp bài báo cáo. Học sinh xếp dọn đồ dùng để sẵn sàng cho buổi thực hành tiếp theo.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Có thể giáo viên nhắc lại lý thuyết về sóng dừng và hiện tượng cộng hưởng và các kiến thức liên quan để các em làm báo cáo thí nghiệm tốt hơn.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Chuẩn bị tốt báo cáo kết quả thực hành.

CHƯƠNG IV

DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ

Nội dung của chương tập trung trình bày các khái niệm về:

+ Dao động và sóng điện từ, sự tương tự của chúng với dao động và sóng cơ.

+ Dao động điện từ tự do, dao động tắt dần, hệ tự dao động, dao động cưỡng bức và cộng hưởng điện.

+ Sóng điện từ và nguyên tắc truyền thông bằng sóng điện từ

Bài 21

MẠCH DAO ĐỘNG

I. MỤC TIÊU

1. Định nghĩa mạch dao động, thiết lập được phương trình q ⇒ I trong mạch dao động, từ đó định nghĩa dao động điện từ.

2. Biểu thức chu kỳ T và tần số f dao động riêng của mạch dao động.

3. Định nghĩa năng lượng điện trường và biểu thức năng lượng điện trường trong mạch dao động.

4. So sánh dao động cơ và điện từ.

5. Vận dụng được định luật Ôm, đạo hàm các công thức lượng giác để thiết lập công thức xác định điện tích q, dòng điện I và năng lượng điện từ W.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Giáo viên chuẩn bị: Máy dao động ký điện tử. Khung dao động.

2. Học sinh ôn lại các kiến thức về dao động cơ và các kiến thức lượng giác liên quan.

3. Chuẩn bị các phiếu học tập

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Bài này được dạy trong hai tiết. Có thể phân bố như sau:

- Tiết thứ nhất:1. Dao động điện từ trong mạch dao động LC, 2. Năng lượng điện từ.

- Tiết thứ 2: 3. Dao động điện từ tắt dần; 4. Dao động điện từ duy trì. Hệ tự dao động; 5. Dao động điện từ cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng và 6. Sự tương tự giữa dao động điện từ và dao động cơ học

2. Vì khó làm thí nghiệm chứng minh về mạch dao động, nên thay vào đó GV có thể cho HS nhận dạng mạch dao động trong thực tế. Chú ý rằng đường hình sin thu được trên màn hình dao động kí chụp trong SGK là ứng với trường hợp người ta dùng một máy phát tần số để tạo ra trong mạch dao động của một dao động điện từ cưỡng bức.

3. Để giải thích dao động xảy ra trong mạch dao động, phương pháp so sánh với dao động của con lắc đơn. Giáo viên nên vẽ trước ở nhà trên một tờ bìa khổ lớn để tiết kiệm thời gian. Về bảng so sánh sự biến đổi năng lượng trong con lắc và trong mạch dao động, GV có thể điền hai dòng đầu để làm mẫu rồi cho HS điền các dòng tiếp theo cho đến hết một nửa chu kỳ.

Sở dĩ người ta thường so sánh năng lượng điện trường với thế năng của con lắc vì một bên là thế năng tương tác tĩnh điện và một bên là thế năng tương tác cơ học.

Trong bảng so sánh, nên phân biệt rõ hàng ứng với các trạng thái và hàng ứng với các quá trình, trong hàng ứng với các trạng thái thì các thông số của hệ có giá trị xác định; còn trong hàng mô tả các quá trình thì các thông số đang tăng hoặc giảm.

4. Trong việc xây dựng định luật biến thiên điện tích và cường độ dòng điện của mạch dao động lí tưởng, GV nên nhấn mạnh cho HS nắm chắc các vấn đề sau đây:

- Ta chỉ xét điện tích của một bản nhất định của tụ điện.
- Việc chọn một chiều dương trên mạch và quy ước về dấu cuả q, i, dq ứng với việc chọn chiều dương đó.
- Tính đúng đắn của hệ thức tìm được
- Để cho đơn giản và cụ thể, ta nên xét trường hợp dòng điện tức thời i đang có chiều dương.

Sau khi đã giảng kĩ những vấn đề trên thì việc xây dựng định luật nên để cho HS tự thực hiện.

5. Nếu HS không nhớ những công thức tính năng lượng điện trường trong tụ điện và năng lượng từ trường trong cuộn cảm thì giáo viên có thể thông báo ngắn gọn.

Nếu có thời gian thì nên cho HS giải thích thêm, tại sao sự phóng điện của tụ điện lại xảy ra từ từ và tại sau khi phóng điện theo một chiều, tụ điện lại được tích điện và sau đó phóng điện theo chiều ngược lại.

6. Trọng tâm của tiết 2 là hình thành khái niệm về các loại dao động điện từ tắt dần, cưỡng bức, cộng hưởng và duy trì. Các khái niệm này sẽ được

hình thành bằng cách cho HS phân tích để nắm được nội dung của hiện tượng. Nếu có thể cho HS phân tích sơ bộ cơ chế của hiện tượng.

Nội dung của hiện tượng dao động điện từ tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian. Cơ chế của hiện tượng này là sự mất mát năng lượng điện từ do toả nhiệt là chủ yếu. Các đặc điểm của hiện tượng là biên độ giảm dần, nhưng chu kỳ gần như không đổi.

Nội dung của hiện tượng dao động điện từ cưỡng bức là do dao động tắt dần dưới tác dụng của một suất điện động xoay chiều. Cơ chế của hiện tượng này là sự tạo ra dòng điện xoay chiều trong một mạch giống như dòng điện trong mạch xoay chiều R, L, C đã học. Đặc điểm của dao động điện từ cưỡng bức là tần số của nó đúng bằng tần số của suất điện động cưỡng bức, còn biên độ thì thuộc rất mạnh vào hiệu tần số của suất điện động cưỡng bức và tần số dao động riêng của mạch.

Dao động điện từ cộng hưởng là dao động điện từ cưỡng bức có tần số bằng tần số dao động riêng của mạch. Ngoài đặc điểm vừa nêu, dao động điện từ cộng hưởng còn có đặc điểm rất quan trọng là biên độ dao động đạt giá trị cực đại so với các dao động cưỡng bức có tần số lân cận.

Dao động điện từ tự duy trì là dao động điện từ riêng không bị tắt dần vì đã được bù đắp phần năng lượng tiêu hao sau mỗi chu kì. Đặc điểm của dao động điện từ tự duy trì là chính dao động của mạch dao động lại điều khiển quá trình bù đắp năng lượng.

7. Ngoài ra giáo viên có thể đặt thêm các câu hỏi như: So sánh nguyên nhân làm tắt dần dao động điện từ với nguyên nhân làm tắt dần dao động cơ học. Thực ra chu kì của dao động tắt dần có thay đổi không và phụ thuộc vào yếu tố nào?

- Tìm hệ thức biểu thị sự phụ thuộc của biên độ dao động điện từ cưỡng bức vào tần số của suất điện động cưỡng bức và điều kiện để có hiện tượng cộng hưởng điện từ? Tìm hệ thức của độ lệch pha giữa dòng điện và suất điện động...

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. __Bài cũ:__ Trình bày sự biến đổi năng lượng trong dao động của con lắc đơn đã học ở chương II.

2. __Bài mới:__

Giáo viên có thể đặt vấn đề liên hệ giữa dao động cơ học và khéo léo đặt vấn đề về dao động điện từ trong khung dao động. Có thể tiến hành thí nghiệm trước khi đưa ra vấn đề này.

HĐ1. Dao động điện từ trong mạch LC

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Công thức xác định suất điện động tự cảm trong mạch cảm kháng.
2. Tại thời điểm nào thì từ trường của ống dây có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
Thí nghiệm: Giáo viên bố trí thí nghiệm như hình 21.2. Lưu ý: Vì khó làm thí nghiệm chứng minh về mạch dao động, nên giáo viên vẽ sơ đồ mạch dao động cho học sinh nhận dạng trong thực tế.	+ Học sinh quan sát bố trí thí nghiệm của giáo viên (có thể tham gia bố trí này khi giáo viên yêu cầu.
+ Chú ý rằng đường hình sin thu được trên màn hình dao động kí ứng với trường hợp dùng một máy phát tần số để tạo ra trong mạch dao động của một dao động điện từ cưỡng bức.	+ Lĩnh hội khái niệm về khung dao động (dùng sơ đồ mạch khung dao động để phân tích mạch điện như hình 21.2).
+ Yêu cầu học sinh quan sát màn hình và nhận xét	+ Nhận xét: Dạng đồ thị dao động điện hình sin giống như dao động cơ.
+ Để giải thích vấn đề này, giáo viên treo tấm bìa vẽ hình 21.3 lên bảng và trình bày trước lớp yêu cầu học sinh chú ý để rút ra kết luận một cách định tính.	+ Quan sát tranh vẽ và giảng dạy của giáo viên để so sánh dao động của điện từ trong khung dao động với dao động của con lắc (theo từng phần của chu kỳ)

HĐ 2. Khảo sát định lượng dao động

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Công thức định luật Ôm cho đoạn mạch?
2. Nghiệm của phương trình vi phân hạng hai $q'' + \omega^2 q = 0$?
3. Kết luận về tính chất của các đại lượng q, i, u trong mạch LC.
4. Các đại lượng đặc trưng trong dao động điện từ riêng?

+ Giáo viên hướng dẫn học sinh vận dụng định luật Ôm để lập phương trình dao động điện tích trong mạch.	+ Dùng định luật Ôm $u_{AB} = e - ri$ khi $r = 0$ $\Rightarrow u = e = -L(di/dt)$ + Quy ước dấu: $i = dq/dt = q'$ và $u = q/C$

	⇒ $q'' + q/LC = 0$ (với $\omega^2 = 1/LC$) ⇒ $q'' + \omega^2 q = 0$
+ Nghiệm của phương trình vi phân hạng hai $q'' + \omega^2 q = 0$?	+ Tương tự dao động cơ: ⇒ $q = q_0\cos(\omega t + \varphi)$ ⇒ $i = q' = -\omega q_0\sin(\omega t + \varphi)$ $u_{AB} = q/C = q_0/C\,(\cos(\omega t + \varphi))$
+ Kết luận về tính chất của các đại lượng q, i, u trong mạch LC	+ Các công thức chứng tỏ các đại lượng q; i; u đều biến thiên tuần hoàn theo hàm số sin. + Biến thiên của từ trường và điện trường trong mạch gọi là dao động điện từ.
+ Các đại lượng đặc trưng trong dao động điện từ riêng?	+ Các đại lượng đặc trưng trong dao động điện từ riêng: - Tần số góc: $\omega = 1/\sqrt{LC}$ - Chu kỳ: $T = 2\pi/\omega = 2\pi\sqrt{LC}$ - Tần số: $f = 1/T = 1/2\pi\sqrt{LC}$

HĐ3. Năng lượng điện từ trong mạch dao động

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Công thức xác định năng lượng điện trường trong tụ
2. Công thức xác định năng lượng từ trường trong cuộn cảm
3. Công thức xác định tổng năng lượng điện từ trong mạch

+ Giáo viên đặt vấn đề nếu không có sự tiêu hao năng lượng trong quá trình dao động điện từ thì ta có thể xác định năng lượng trong mạch LC? Giáo viên yêu cầu học sinh thành lập công thức xác định năng lượng trong mach: - Công thức xác định năng lượng điện trường trong tụ - Công thức xác định năng lượng từ trường trong cuộn cảm - Công thức xác định tổng năng lượng điện từ trong mạch	+ Học sinh thành lập công thức xác định năng lượng trong mạch: - Công thức xác định năng lượng điện trường trong tụ $W_C = \frac{1q^2}{2C} = \frac{q_0^2}{2C}\cos^2(\omega t + \varphi)$ - Công thức xác định năng lượng từ trường trong cuộn cảm $W_L = \frac{1}{2}Li^2 = \frac{L\omega^2 q_0^2}{2}\sin^2(\omega t + \varphi)$ - Công thức xác định tổng năng lượng điện từ trong mạch

+ Rút ra kết luận.	$W = W_C + W_L = \frac{q_0^2}{2C} = const$ + Rút ra kết luận như sách giáo khoa, trả lời vào phiếu học tập và nộp cho giáo viên theo yêu cầu.

HĐ4. Dao động điện từ tắt dần

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4
1. Nguyên nhân làm tắt dao động trong mạch dao động? 2. Nhận xét về dạng của đồ thị dao động trên dao động kí điện tử.

Giáo viên đặt vấn đề: Tại sao lại có hiện tượng tắt dần dao động? + Nguyên nhân làm tắt dao động trong mạch dao động?	+ Nội dung của hiện tượng dao động điện từ tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian. + Cơ chế của hiện tượng này là sự mất mát năng lượng điện từ do toả nhiệt là chủ yếu.
+ Nhận xét về dạng của đồ thị dao động trên dao động kí điện tử.	+ Các đặc điểm của hiện tượng là biên độ giảm dần, nhưng chu kỳ gần như không đổi.

HĐ 5. Dao động điện từ duy trì. Hệ tự dao động

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5
1. Phương pháp duy trì dao động? 2. Hệ tự dao động duy trì cần có thêm yếu tố nào?

+ Giáo viên đặt vấn đề: Nếu ta bù đắp phần năng lượng bị mất thì hệ có tắt dần không?	+ Dao động điện từ tự duy trì là dao động điện từ riêng không bị tắt dần
+ Phương pháp duy trì dao động?	+ Vì đã được bù đắp phần năng lượng tiêu hao sau mỗi chu kì.
+ Hệ tự dao động duy trì cần có thêm yếu tố nào	+ Đặc điểm của dao động điện từ tự duy trì là chính dao động của mạch dao động lại điều khiển quá trình bù đắp năng lượng.

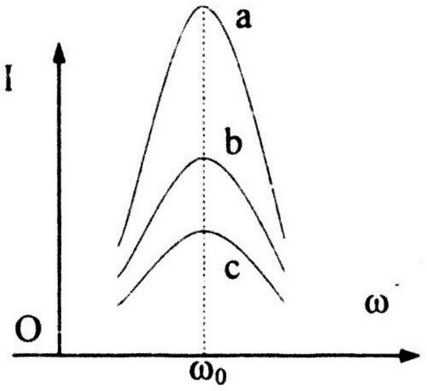
HĐ 6. Dao động điện từ cưỡng bức. Sự cộng hưởng

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 6

1. Thế nào là dao động điện từ cưỡng bức?

2. Dao động điện từ cưỡng bức khác với dao động điện từ duy trì ở điểm nào?

2. Điều kiện để có cộng hưởng trong khung dao động LC?

+ Giáo viên đặt vấn đề về nội dung của hiện tượng dao động điện từ cưỡng bức và đặt câu hỏi: Thế nào là dao động điện từ cưỡng bức, tác nhân cưỡng bức ở đây là gì? + Cơ chế của hiện tượng cưỡng bức dao động điện từ như thế nào?	+ Nội dung của hiện tượng dao động điện từ cưỡng bức là do dao động duy trì dưới tác dụng của một suất điện động xoay chiều. + Cơ chế của hiện tượng này là sự tạo ra dòng điện xoay chiều trong một mạch giống như dòng điện trong mạch xoay chiều R, L, C đã học. Đặc điểm của dao động điện từ cưỡng bức là tần số của nó đúng bằng tần số của suất điện động cưỡng bức, còn biên độ thì phụ thuộc rất mạnh vào hiệu tần số của suất điện động cưỡng bức và tần số dao động riêng của mạch.
+ Dao động điện từ cộng hưởng?	+ Dao động điện từ cộng hưởng là dao động điện từ cưỡng bức có tần số bằng tần số dao động riêng của mạch. 
+ Ngoài đặc điểm vừa nêu, dao động điện từ cộng hưởng còn có đặc điểm gì?	+ Ngoài đặc điểm vừa nêu, dao động điện từ cộng hưởng còn có đặc điểm rất quan trọng là biên độ dao động đạt giá trị cực đại so với các dao động cưỡng bức có tần số lân cận.
+ Giáo viên giới thiệu mạch dao động cưỡng bức 21.7 và yêu cầu dùng tính tương tự để suy ra điều kiện cộng hưởng và vẽ đồ thị cộng hưởng hình 21.8	

HĐ 7. Sự tương tự giữa dao động điện từ và dao động cơ

Xét về bản chất vật lý, dao động điện từ hoàn toàn khác dao động cơ học. Tuy nhiên về mặt toán học, các đại lượng biến thiên trong cả hai loại dao động này đều biến thiên điều hoà với cùng tần số. Vì vậy, dạng của một số phương trình mô tả dao động điện từ và dao động cơ học giống nhau: hiệu điện thế: $u = U_0\sin\omega t$; điện tích: $q = Cu = CU_0\sin\omega t$ và cường độ dòng điện: $i = I_0\sin(\omega t + \pi/2)$. Các đại lượng đặc trưng trong dao động điện từ như chu kỳ T, tần số f, bước sóng λ đều tương tự như các đại lượng này trong dao động cơ học.

Giáo viên hướng dẫn học sinh lập bảng so sánh các đại lượng trong dao động điện từ và dao động cơ học. Trong bảng so sánh, nên phân biệt rõ hàng ứng với các trạng thái và hàng ứng với các quá trình. Trong hàng ứng có các trạng thái thì các thông số của hệ có giá trị xác định; còn trong hàng mô tả các quá trình thì các thông số đang tăng hoặc giảm.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Giáo viên nhắc lại các kiến thức cơ bản trong bài về

+ Dao động điện từ trong mạch dao động LC.

+ Các loại dao động điện từ tắt dần, duy trì, cưỡng bức.

+ Hiện tượng cộng hưởng, điều kiện để có cộng hưởng.

2. Rèn luyện kỹ năng giải bài tập về dao động điện từ

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Làm các bài tập trắc nghiệm và tự luận trong sách giáo khoa

Bài 22

BÀI TẬP VỀ DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hệ thống kiến thức và phương pháp giải bài tập về sóng dao động điện từ và năng lượng điện từ.

2. Rèn luyện kỹ năng phân tích bài toán dựa vào đề ra, các hiện tượng vật lý và phép biến đổi lượng giác để giải các bài toán về mạch dao động LC, dao động điện từ và hiện tượng cộng hưởng.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Phương pháp giải bài tập.

2. Lựa chọn bài tập đặc trưng.

3. Các phiếu học tập.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

Để giải các bài toán về dao động điện từ, việc cốt yếu là chúng ta cần nắm vững các công thức và vận dụng linh hoạt tuỳ điều kiện bài toán:

1. Xét về bản chất vật lý, dao động điện từ hoàn toàn khác dao động cơ học. Tuy nhiên về mặt toán học, các đại lượng biến thiên trong cả hai loại dao động này đều biến thiên điều hoà với cùng tần số. Vì vậy, dạng của một số phương trình mô tả dao động điện từ và dao động cơ học giống nhau: hiệu điện thế: $u = U_0\sin\omega t$; điện tích: $q = Cu = CU_0\sin\omega t$ và cường độ dòng điện: $i = I_0\sin(\omega t + \pi/2)$. Các đại lượng đặc trưng trong dao động điện từ như chu kỳ T, tần số f, bước sóng λ đều tương tự như các đại lượng này trong dao động cơ học. Các công thức cần nhớ:

$$T = 2\pi\sqrt{LC}\ ;\ f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}\ ;\ u = U_0\sin\omega t;\ q = Cu = CU_0\sin\omega t;$$

$$i = I_0\sin(\omega t + \pi/2) \quad (I_0 = \omega CU_0);\ \lambda = cT = c/f = 2\pi.c.\sqrt{LC}$$

2. Nguyên nhân làm tắt dao động điện từ trong mạch dao động là do mạch có điện trở (chủ yếu điện trở R_L). Phương pháp để duy trì dao động điện từ là dùng tác nhân cưỡng bức dao động. Thường dùng hiệu điện thế xoay chiều: $u = U_0\sin(\omega t + \varphi)$.

+ Nếu mạch không có điện trở, thì năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn và bằng năng lượng ta cung cấp ban đầu.

$$W = W_d + W_t = \frac{q_0^2}{2C} = \frac{1}{2}LI_0^2 = \text{const}$$

+ Nếu mạch dao động có điện trở thì năng lượng điện từ của mạch sẽ giảm dần vì toả nhiệt và dao động điện từ sẽ tắt dần. Nếu sau một chu kì, mạch được bù đắp phần năng lượng bị tiêu hao thì trong mạch sẽ có dao động điện từ duy trì.

+ Nếu mạch dao động cưỡng bức, thì tần số dao động của khung là tần số cưỡng bức. Biên độ dao động (giá trị cường độ dòng điện I_0) đạt giá trị cực đại khi có cộng hưởng ($f_{cb} = f_{riêng}$) hay $\omega_{cb} = \omega_0 = \dfrac{1}{\sqrt{LC}}$

+ Năng lượng điện trường: $W_d = \dfrac{q^2}{2C} = \dfrac{q_0^2}{2C}\sin^2(\omega t + \varphi)$

+ Năng lượng từ trường: $W_t = \frac{1}{2}Li^2$ (trong đó $i = q' = I_0\cos(\omega t + \varphi)$)

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2}LI_0^2\cos^2(\omega t + \varphi) \text{ và } \frac{q_0^2}{2C} = \frac{1}{2}LI_0^2$$

+ Năng lượng điện từ: $W = W_d + W_t = \frac{q_0^2}{2C} = \frac{1}{2}LI_0^2 = \text{const}$

Trên cơ sở các mối liên hệ này để xác định mối liên hệ giữa hai phần tử L và C từ đó có thể xác định các yêu cầu của bài toán.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: 1. Viết các phương trình mô tả dao động điện từ: hiệu điện thế: u =?; điện tích: q =? và cường độ dòng điện: i =?

2- *Bài mới*:

HĐ1. Các bài tập trắc nghiệm

Tổ chức cho học sinh trả lời ở tờ giấy A3 các bài tập trắc nghiệm một số bài chọn câu đúng từ các công thức đã được tóm tắt ở phần đầu, các bài tập trắc nghiệm cho các tổ phải được đổi vị trí các đại lượng mà giáo viên đã chuẩn bị ở nhà.

Học sinh trong từng tổ trao đổi để trả lời theo yêu cầu của từng bài rồi nộp lại cho giáo viên. Có thể yêu cầu đại diện của từng tổ trình bày phương án chọn của tổ mình có giải thích. Giáo viên cùng cả lớp nhận xét và cho điểm từng tổ.

HĐ2. Các dạng toán cụ thể

Giáo viên có thể dùng các bài toán ví dụ trong sách giáo khoa để hướng dẫn cho cả lớp cùng làm. Trong khi đó gọi hai học sinh lên bảng giải dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
Bài toán dao động điện từ - Mạch dao động + Để giải các bài toán phần này, việc cốt yếu là chúng ta cần nắm vững các công thức và vận dụng linh hoạt tuỳ điều kiện bài toán: *Bài toán 1.* + Phương trình hiệu điện thế: u =?; điện tích: q =? và cường độ dòng	+ Chú ý theo dõi, lĩnh hội phương pháp và chuẩn bị sẵn sàng khi giáo viên yêu cầu lên bảng giải bài. + 2 HS lên bảng giải bài tập, cả lớp nhận xét phương pháp và kết quả $u = U_0\sin\omega t$; $q = Cu = CU_0\sin\omega t$ và $i = I_0\sin(\omega t + \pi/2)$. - Xác định I_0 (tại thời điểm t = 0 - Xác định $q_0 = I_0/\omega$

điện: i =? *Bài toán về năng lượng điện từ trong mạch LC* + *Loại 1:* Khi không có sự mất mát năng lượng trong quá trình dao động (mạch không có điện trở). $W = W_d + W_t = \frac{q_0^2}{2C} = \frac{1}{2}LI_0^2 = const$ + *Loại 2:* Khi có sự mất mát năng lượng trong quá trình dao động (mạch có điện trở). + $W_d = \frac{q^2}{2C} = \frac{q_0^2}{2C}\sin^2(\omega t + \varphi)$ + $W_t = \frac{1}{2}Li^2$ + $W = W_d + W_t = \frac{q_0^2}{2C} = \frac{1}{2}LI_0^2 = const$	- Xác định u = q/C =? + Sử dụng các công thức xác định năng lượng điện trường và từ trường để giải bài toán 2. + *Loại 1:* $W = W_d + W_t = \frac{1}{2}LI_0^2 = const$ + *Loại 2:* $W_d = \frac{q^2}{2C} = \frac{q_0^2}{2C}\sin^2(\omega t + \varphi)$ $W_t = \frac{1}{2}Li^2$ $\Rightarrow W = W_d + W_t$ $= \frac{q_0^2}{2C} = \frac{1}{2}LI_0^2 = const$

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Nhấn mạnh phương pháp giải các dạng bài toán và biết cách áp dụng.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Chữa các bài tập vào vở.
2. Làm thêm các bài tập trắc nghiệm SBT.
3. BT định lượng: 9.9 SBT và một số đề thi đại học.

Bài 23

ĐIỆN TỪ TRƯỜNG

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được mối liên hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường biến thiên để dần hình thành khái niệm điện từ trường.

2. Hiểu được khái niệm về điện từ trường, mô tả được sự thống nhất của trường điện từ.

3. Rèn luyên kĩ năng tưởng tượng và suy luận khoa học cho học sinh về các vấn đề có tính hàn lâm.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Đồ dùng thí nghiệm hình 23.1
2. Tranh khổ lớn vẽ các hình 23.2; 23.3
3. Các phiếu học tập

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP TỔ CHỨC DẠY HỌC

1. Tuy nhiên, phần lớn nội dung của bài mang tính lý thuyết, nên phương pháp dạy học thích hợp là phương pháp giảng giải - minh hoạ. Những kiến thức có ít, nhiều liên quan trực tiếp đến thực tế thì nên tranh thủ tổ chức cho học sinh tiếp cận với thực tế.

2. Phân tích thí nghiệm về cảm ứng điện từ của sách giáo khoa để tìm ra mối liên hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường xoáy. Từ đó hình thành khái niệm về điện từ trường.

3. Nhấn mạnh cho học sinh thấy được điện từ trường là một trường thống nhất giống như các trường đã biết khác. Tuy nhiên sự tương sinh giữa điện trường biến thiên và từ trường xoáy là một quan hệ nhân quả thống nhất

IV. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY VÀ HỌC

1. Bài cũ: Trong vật lý, đến bây giờ chúng ta đã biết các trường nào? hãy kể tên các trường đó. Nêu một vài tính chất của trường trọng lực.

2. Bài mới:

Để vào bài giáo viên đặt vấn đề, đã biết các trường như bạn đã kể (bổ sung lại) và nêu ra: trong thực tế còn nhiều trường chúng ta chưa xét đến. Một trong những trường có rất nhiều ứng dụng thực tế là trường điện từ (hay còn gọi là điện từ trường), từ đó giáo viên tiến hành làm một thí nghiệm như trong sách giáo khoa để chứng minh.

HĐ1. Mối liên hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường biến thiên

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Khi nam châm chuyển động qua ống dây, trong ống xuất hiện gì?
2. Phân tích tác dụng xuất làm hiện dòng điện trong ống dây.
3. Kết luận của Macxoen về mối liên hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường xoáy.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Tiến hành thí nghiệm hình 23.1 (đây là thí nghiệm đã biết) nên giáo viên yêu cầu học sinh quan sát và rút ra kết luận	+ Theo dõi thí nghiệm (nếu thấy cần thiết thì có thể tự mình làm thí nghiệm để củng cố lòng tin)
- Khi nam châm chuyển động	- Dòng điện chỉ xuất hiện khi nam châm chuyển động
- Khi nam châm ngừng chuyển động	- Nếu tại một nơi nào đó có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một điện trường xoáy.
- Phân tích hiện tượng và rút ra kết luận - Phân tích điều kiện ngược lại và nhận đoán được vấn đề gì? - Theo em sự suy luận này có lí không?	+ Nếu tại một nơi nào đó có điện trường biến thiên thì tại nơi đó xuất hiện một từ trường. Đường sức của từ trường bao giờ cũng là những đường khép kín nên từ trường đó bao giờ cũng là từ trường xoáy.
+ Điện từ trường là hệ thống hai trường biến thiên có liên quan mật thiết với nhau hay không? có thể tạo thành một thể thống nhất hay không?	+ Điện từ trường là hệ thống hai trường biến thiên có liên quan mật thiết với nhau.

HĐ2. Điện từ trường

Về lý thuyết, điện từ trường là các đại lượng biến thiên trong mạch dao động cùng biến thiên điều hoà với cùng tần số, nên về mặt toán học, dạng của một số phương trình mô tả dao động điện từ cũng có dạng là một hàm điều hoà: Hiệu điện thế: $u = U_0\sin\omega t$; điện tích: $q = Cu = CU_0\sin\omega t$ và cường độ dòng điện: $i = I_0\sin(\omega t + \pi/2)$. Các đại lượng đặc trưng trong dao động điện từ như chu kỳ T, tần số f, bước sóng λ đều có biểu thức có dạng và các mối quan hệ tương tự như các đại lượng này trong dao động và sóng cơ học.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Điện từ trường là hệ thống hai trường biến thiên có liên quan mật thiết với nhau hay không?
2. Sự biến thiên của điện trường và từ trường có thể tạo thành một thể thống nhất hay không?

+ Đưa ra các câu hỏi trên và phân tích, sau đó hướng các em đến kết luận của Măcxoen (ở đây chúng ta không xét hệ phương trình mà chỉ xét định tính nên giáo viên cần nhấn mạnh các kết quả nghiên cứu này đã được Măcxoen tiến hành bằng toán học và sau đó đã được kiểm nghiệm trong thực tế)	+ Phát biểu kết luận của Măcxoen như trong sách giáo khoa. + Kết hợp quan sát tranh giáo viên treo trên bảng để có kết luận về cách mô tả véc tơ cường độ điện trường biến thiên và từ trường xoáy.
+ Nhấn mạnh: Trong không gian của một trong hai mặt này biến thiên thì kéo theo sự xuất hiện của đại lượng kia nghĩa là chúng có thể chuyển hoá lẫn nhau, khi nói tới một trong hai đại lượng này là nói tới từng mặt của một chỉnh thể: ***điện từ trường***	+ Tiếp nhận thông tin và có thể ghi tóm tắt vào vở + Trả lời vào phiếu học tập và nộp lên cho giáo viên theo tổ đã phân công.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Điện trường và từ trường là hệ thống hai trường biến thiên có liên quan mật thiết với nhau gọi là điện từ trường.

2. Sự biến thiên của điện trường và từ trường có thể tạo thành một thể thống nhất là trường điện từ. Mối quan hệ giữa chúng là mối quan hệ tương sinh lẫn nhau.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Học thuộc lý thuyết
2. Vận dụng làm các bài tập cuối sách giáo khoa.

Bài 24

SÓNG ĐIỆN TỪ

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được khái niệm sóng điện từ là gì? sự hình thành sóng điện từ.

2. Hiểu được quá trình lan truyền của sóng điện từ. Các đại lượng đặc trưng cho quá trình sóng điện từ.

3. Nắm chắc các tính chất của sóng điện từ để trả lời các câu hỏi trắc nghiệm trong sách giáo khoa và các câu hỏi có tính thực tế.

3. Rèn luyện kĩ năng tưởng tượng và suy luận khoa học cho học sinh các vấn đề có tính hàn lâm về sóng điện từ.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Tranh khổ lớn vẽ các hình 24.2; 24.3

2. Các phiếu học tập

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Phần lớn nội dung của bài mang tính lý thuyết, nên phương pháp dạy học thích hợp là phương pháp giảng giải - minh hoạ.

2. Những kiến thức có ít, nhiều liên quan trực tiếp đến thực tế thì nên tranh thủ tổ chức cho học sinh tiếp cận với thực tế. Khi nói đến về các giải sóng vô tuyến, nên cho học sinh quan sát bản ghi các băng tần của một máy thu thanh bán dẫn. Khi nói về thí nghiệm Héc, nên làm thí nghiệm hoặc tạo ra một chỗ phóng điện nhỏ (chẳng hạn khi bật, tắt đèn ống) để cho học sinh nghe được tiếng xẹt xẹt trong một máy thu thanh.

3. Phần 3 nói về tính chất của sóng điện từ có tính trừu tượng vì vậy giáo viên cần lưu ý học sinh bằng những thí dụ có tính chứng minh để học sinh dễ hình thành các khái niệm và các tính chất.

IV. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY VÀ HỌC

1. Bài cũ: Sự biến thiên của điện trường và từ trường có thể tạo thành một thể thống nhất hay không? sự tương sinh là gì?

2. Bài mới:

Giáo viên đặt vấn đề: trong điện từ trường luôn có sự chuyển hoá giữa điện trường xoáy và từ trường biến thiên, sự chuyển hoá này có thể lan toả hay không hay cố định? Nếu có sự lan toả thì có giống như sóng âm, sóng nước hay không?

HĐ1. Sóng điện từ là gì?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Mô tả sự lan toả của sự chuyển hoá giữa điện trường xoáy và từ trường biến thiên?
2. Định nghĩa sóng điện từ.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Để trả lời câu hỏi sóng điện từ là gì, giáo viên gợi ý học sinh phân tích nhận định của Măcxoen về sự chuyển hoá giữa điện trường xoáy và từ trường biến thiên.	+ Học sinh phân tích nhận định của Măcxoen về sự chuyển hoá giữa điện trường xoáy và từ trường biến thiên.
+ Sử dụng véctơ $\vec{E}$ và véctơ $\vec{B}$ để lý luận	+ Sử dụng véctơ $\vec{E}$ và véctơ $\vec{B}$ để lý luận
+ Quay mặt vẽ của hình 24.1 xuống lớp và minh hoạ bằng hình vẽ này cho cả lớp cùng nghe.	+ Từ hình vẽ 24.1 cả lớp cùng phân tích để hiểu quá trình lan toả của điện từ trường.
+ Nhấn mạnh cho học sinh thấy được các tiên đoán của Măcxoen hoàn toàn có căn cứ từ hệ phương trình Măcxoen.	+ Nêu định nghĩa về sóng điện từ (giống như các quá trình sóng khác)

HĐ2. Đặc điểm của sóng điện từ

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Tốc độ lan truyền của sóng điện từ là bao nhiêu? (liên hệ với vận tốc của môi trường vật chất nào?)
2. Tại sao nói sóng điện từ là sóng ngang? chu kỳ, tần số và bước sóng của nó được mô tả theo các công thức nào?

+ Giáo viên đặt vấn đề về đặc điểm của sóng điện từ và sự lan truyền sóng này trong không gian và nhấn mạnh sóng điện từ là sự lan truyền của điện từ trường trong không gian	+ Sóng điện từ là sự lan truyền của điện từ trường trong không gian (trong tất cả các môi trường, kể cả trong chân không) + Tốc độ lan truyền sóng điện từ trong chân không: $c = 3.10^8$m/s

từ đó đặt các câu hỏi như: - Tốc độ lan truyền của sóng điện từ là bao nhiêu? (liên hệ với vận tốc của môi trường vật chất nào?) - Sóng điện từ là sóng ngang hay sóng dọc? chu kỳ, tần số và bước sóng của nó được mô tả theo các công thức nào?	+ Sóng điện từ là sóng ngang (các véctơ $\vec{E}, \vec{B}, \vec{v}$ luôn vuông góc với nhau và lập thành một tam diện thuận). Dao động của điện trường và từ trường luôn cùng pha. + Bước sóng điện từ (trong chân không) $\lambda = \frac{c}{f} = cT = 2\pi c\sqrt{LC}$

HĐ3. Tính chất của sóng điện từ

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Các tính chất của sóng điện từ?
2. Sóng điện từ khác sóng cơ ở những điểm nào?

+ Giáo viên đặt vấn đề về đặc điểm của sóng điện từ, vậy sóng điện từ có những tính chất gì? - Yêu cầu một học sinh kể các tính chất của sóng điện từ - Gọi một học sinh khác bổ sung - Hỏi cả lớp ai có ý kiến khác	+ Học sinh nghiên cứu các đặc điểm của sóng điện từ từ đó suy ra các tính chất + Học sinh được gọi trả lời - Sóng điện từ mang năng lượng - Nguồn phát sóng điện từ (chấn tử) rất đa dạng... kể tên - Tuân theo các quy luật truyền thẳng, phản xạ, khúc xạ... - Tuân theo các quy luật giao thoa, nhiễu xạ...
+ Sóng điện từ khác sóng cơ ở những điểm nào?	+ Điểm khác biệt giữa sóng điện từ và sóng cơ là: sóng điện từ lan truyền trong tất cả các môi trường, kể cả trong chân không. + Trả lời vào các phiếu học tập và nộp lên cho giáo viên

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Giáo viên nhắc lại các khái niệm như:

1. Tốc độ lan truyền của sóng điện từ, liên hệ với vận tốc của ánh sáng

2. Sóng điện từ là sóng ngang, nhắc lại các công thức xác định chu kỳ, tần số và bước sóng của nó.

3. Các tính chất của sóng điện từ: Sóng điện từ mang năng lượng, nguồn phát sóng điện từ (chấn tử) rất đa dạng. Tuân theo các quy luật truyền thẳng, phản xạ, khúc xạ và giao thoa, nhiễu xạ...

2. Sóng điện từ khác sóng cơ là truyền được cả trong chân không.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Làm các bài tập trong sách giáo khoa từ 1 đến 4, trả lời các câu hỏi 1,2 và thêm các bài tập trong sách bài tập vật lý 12.

Bài 25

TRUYỀN THÔNG BẰNG SÓNG ĐIỆN TỪ

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hiểu và trình bày được nguyên tắc chung của việc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến.

2. Vẽ và giải thích được sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến và của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản.

3. Hiểu được phương pháp tải được thông tin từ nơi này đến nơi khác bằng sóng điện từ cao tần và phương pháp để lấy dao động điện từ có tần số âm ra khỏi sóng điện từ cao tần.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Tranh khổ lớn vẽ các hình 25.1; 25.4

2. Các phiếu học tập

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Nhắc lại đặc điểm của mạch dao động: Sóng điện từ là sự lan truyền của điện từ trường trong không gian (trong tất cả các môi trường, kể cả trong chân không). Sóng điện từ là sóng ngang (các véctơ $\vec{E}$, $\vec{B}$, $\vec{v}$ luôn vuông góc với nhau và lập thành một tam diện thuận). Dao động của điện trường và từ trường luôn cùng pha. Từ đó nêu vấn đề việc tách các bản cực của tụ và của cuộn cảm để được mạch dao động hở.

Phần này phù hợp với cách thuyết trình của giáo viên, tuy nhiên cần hướng các hoạt động tư duy của học sinh vào thực nghiệm thực tế.

2. Trọng tâm của bài đặt ở mục 2, do đó có thể phân bố thời gian như thế nào cho hợp lý. Trong mỗi phần, nên tổ chức cho HS hoạt động

để tự lực chiếm lĩnh kiến thức. Bằng cách đặt các câu hỏi định hướng và cho học sinh tự lập luận: làm thế nào có thể tải được thông tin từ nơi này đến nơi khác bằng sóng điện từ cao tần?; Tại nơi thu sóng, làm thế nào để lấy dao động điện từ có tần số âm ra khỏi sóng điện từ cao tần? Sau đó chỉ định HS trình bày ý kiến của mình và đánh giá những phát biểu của HS. Giáo viên có thể đưa thêm một số hoạt động cho giờ học thêm sinh động. Cho HS tìm hiểu một mạch vô tuyến đơn giản; yêu cầu HS vẽ dạng sóng thu được sau mỗi bộ phận của sơ đồ khối.

3. Các kiến thức trong mục 3 và 4 trình bày các công nghệ mới về phát thanh và truyền hình trong thực tế. Giáo viên nên chuẩn bị hình vẽ ở nhà để đỡ mất thời gian vẽ hình trên lớp và tăng hiệu quả giờ dạy.

IV. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY VÀ HỌC

1. __Bài cũ:__ Tại sao nói sóng điện từ là sóng ngang? Sóng điện từ khác sóng cơ ở điểm nào?

2. __Bài mới:__

Giáo viên đặt vấn đề cho bài mới: Trong cuộc sống hàng ngày chúng ta được sử dụng các phương tiện nghe nhìn như điện thoại, tivi, đài phát thanh... cho dù chúng ta đang ở thành phố hay về nơi nông thôn, miền núi xa các trung tâm. Vậy các dịch vụ mà chúng ta đang sử dụng (dù dùng dây dẫn hay không dây dẫn) đều là sóng điện từ hay không? nguyên lý truyền dẫn của chúng như thế nào?... các câu hỏi đó chúng ta có thể trả lời được sau khi đã học bài này...

HĐ1. Mạch dao động hở - Anten

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Mạch dao động hở là gì? tại sao nói hở?
2. Phân tích sự biến đổi điện từ trường trong mạch dao động hở.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên phân tích sự biến thiên của điện trường và từ trường trong khung dao động, bằng cách treo tranh vẽ hình 25.1 lên bảng và yêu cầu học sinh đứng tại chỗ phân tích cho cả lớp cùng nghe + Gọi 1 học sinh khác nhận xét câu trả lời của bạn (về khung dao	+ Học sinh được gọi dựa vào hình vẽ phân tích sự biến thiên của điện trường và từ trường trong khung dao động. + Học sinh khác nhận xét câu trả lời của bạn.

động kín do giáo viên đặt cho tên gọi) + Hướng dẫn cả lớp suy nghĩ: Nếu tách các vòng dây của cuộn cảm và hai bản tụ ra xa nhau thì hiện tượng sẽ như thế nào? + yêu cầu học sinh thảo luận theo nhóm để đưa ra nhận xét của nhóm mình + Sau khi gọi học sinh bổ sung, giáo viên trình bày khái niệm về anten (cần nhấn mạnh anten chính là sự biến thái của khung dao động). + Giới thiệu hình vẽ 25.2 về sự truyền sóng điện từ từ anten ghép với mạch LC (chú ý giới thiệu chấn tử và gương phản xạ) và phương pháp phát sóng điện từ. + Xét về mặt năng lượng, chúng ta có nhận xét gì?	+ Sau khi thảo luận theo nhóm đưa ra nhận xét của nhóm: Nếu tách các vòng dây của cuộn cảm và hai bản tụ ra xa nhau thì dao động điện từ được mở rộng (nói cách khác ta sẽ được một khung dao động hở) + Nghe giáo viên trình bày khái niệm về anten (chú ý khái niệm anten chính là sự biến thái của khung dao động). + Phân tích sự truyền sóng điện từ từ anten ghép với mạch LC (Khái niệm chấn tử và gương phản xạ) và phương pháp phát sóng điện từ. + Vì qúa trình sóng điện từ là quá trình truyền năng lượng, do vậy tần số càng cao thì năng lượng sóng càng lớn và truyền đi càng xa.

HĐ2. Nguyên tắc truyền thông bằng sóng điện từ

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Quy trình chung để truyền thông tin đi xa?
2. Sơ đồ khối của hệ phát và thu sóng điện từ?
3. Chức năng các khối trong sơ đồ (cả phát thanh và thu thanh)

+ Giáo viên giới thiệu quy trình của quá trình truyền sóng điện từ (âm thanh hoặc hình ảnh). Treo hình vẽ 25.4 lên bảng và phân tích từng bộ phận: - Nguyên tắc - Quy trình - Sơ đồ (hệ thống phát thanh - hệ thống thu thanh...).	+ Học sinh vừa chú ý lắng nghe vừa vẽ sơ đồ vào vở - Biến âm thanh, hình ảnh thành dao động điện từ âm tần - Dùng sóng điện từ cao tần làm sóng mang tín hiệu và phát đi xa qua anten - Dùng máy thu với anten thu để chọn và thu sóng điện từ cao tần

Yêu cầu học sinh mô tả lại quy trình? + Trên cơ sở chung của sự thu và phát sóng điện từ: - Gọi 1 học sinh trình bày chi tiết của hệ phát - Một học sinh khác trình bày chi tiết của hệ thu + Giáo viên cho cả lớp nhận xét và cuối cùng kết luận + Hướng dẫn trả lời phiếu học tập số 2, yêu cầu nộp lại cho giáo viên theo nhóm.	- Tách tín hiệu ra khỏi sóng cao tần rồi dùng loa (hoặc màn hình) để nghe (xem) âm thanh (hình ảnh) đã truyền tới + Trên cơ sở chung của sự thu và phát sóng điện từ: - Học sinh trình bày chi tiết của hệ phát - Học sinh khác trình bày chi tiết của hệ thu + Thực hiện yêu cầu của giáo viên Chú ý kết luận và ghi chép vào vở + Trả lời phiếu học tập số 2, nộp lại cho giáo viên

HĐ3. Sự truyền sóng điện từ quanh trái đất

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Nguyên tắc truyền sóng vệ tinh.
2. Các đặc điểm của sự truyền sóng điện từ quanh trái đất.
3. Thế nào là vệ tinh địa tĩnh.

+ Giáo viên trình bày các nguyên tắc truyền sóng vệ tinh, lưu ý: - Tầm quan trọng của tầng điện li - Sóng ngắn, trung, dài có thể dùng tầng điện li để phản xạ, điều đó có thể ứng dụng được gì trong thông tin liên lạc... - Vệ tinh nằm trên tầng điện li nên để truyền lên vệ tinh thì sóng phải truyền qua lớp điện ly, muốn vậy bước sóng của sóng điện từ (sóng mang) phải ngắn nghĩa là sóng đó phải cực ngắn. + Giới thiệu bảng các bước sóng	+ Nghe và lĩnh hội các nguyên tắc truyền sóng vệ tinh, lưu ý: - Tầm quan trọng của tầng điện li là phản xạ sóng ngắn, trung, dài. Điều đó có thể ứng dụng để truyền sóng điện từ quanh trái đất. - Vệ tinh nằm trên tầng điện li nên để truyền lên vệ tinh thì sóng phải truyền qua lớp điện li, muốn vậy sóng điện từ phải có năng lượng lớn nghĩa là có bước sóng của sóng điện từ (sóng mang) phải cực ngắn.

+ Dùng hình ảnh 25.7 để giới thiệu phương pháp truyền sóng điện từ quanh trái đất bằng phản xạ tầng điện ly và vệ tinh. + Liên hệ thực tế.	+ Phương pháp truyền sóng điện từ quanh trái đất bằng phản xạ tầng điện ly và vệ tinh. + Quan sát bảng các bước sóng để phân loại sóng ngắn, trung và dài đặc biệt là sóng cực ngắn (liên hệ với thực tế VTV3 và VTV1 (đài truyền hình Việt Nam)

HĐ 4. Truyền thông bằng cáp

Giáo viên gợi ý và yêu cầu học sinh nêu nguyên tắc ứng dụng cáp quang trong truyền thông (đã được học ở phần quang học).

Lưu ý: Ưu điểm của truyền cáp, dung lượng truyền cáp và tốc độ truyền của sóng trong cáp...

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Giáo viên nhắc lại

1. Quy trình chung để truyền thông tin đi xa.
2. Sơ đồ khối của hệ phát và thu sóng điện từ.
3. Chức năng các khối trong sơ đồ (cả phát thanh và thu thanh).

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

+ Giải các bài tập trong sách giáo khoa

+ Trả lời các câu hỏi trắc nghiệm ở sách bài tập.

CHƯƠNG V

DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

Dòng điện xoay chiều là dao động điện từ cưỡng bức đổi chiều hàng trăm lần trong 1 giây, làm từ trường do nó sinh ra cũng thay đổi theo. Chính điều đó làm cho dòng điện xoay chiều có rất nhiều ứng dụng trong thực tế (hơn nhiều so với dòng một chiều).

Trong chương này chúng ta xét lần lượt các khái niệm về dòng xoay chiều và các đại lượng có liên quan, các tác dụng và các ứng dụng cơ bản của dòng xoay chiều. Các đoạn mạch xoay chiều được nghiên cứu chủ yếu bằng phương pháp giản đồ Fre-nen. Các máy điện được xét trên nguyên tắc cấu tạo và hoạt động mà không đi sâu vào các chi tiết công nghệ.

Bài 26

ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Học sinh phát biểu được định nghĩa về suất điện động xoay chiều. Giải thích sơ lược sự tạo thành dòng điện xoay chiều và suất điện động xoay chiều.

2. Viết được biểu thức của điện áp xoay chiều và dòng điện xoay chiều theo thời gian, chỉ rõ các đại lượng: cường độ tức thời, cực đại, tần số góc, pha và pha ban đầu.

3. Viết được biểu thức của của dòng điện xoay chiều chạy qua một điện trở thuần và đặc điểm của nó.

4. Từ biểu thức xác định công suất toả nhiệt của dòng điện xoay chiều chạy qua một điện trở thuần để chỉ ra được các giá trị hiệu dụng của dòng xoay chiều.

5 Hiểu được sơ bộ phương pháp giản đồ Fre-nen dùng nghiên cứu dòng xoay chiều.

6. Vận dụng các kiến thức để giải các bài toán tương tự như bài học (dùng phương pháp giản đồ Fre-nen).

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Giáo viên chuẩn bị mô hình máy phát dòng điện xoay chiều, tranh vẽ hình 26.1 và 26.2 và các phiếu học tập

2. HS xem lại phần dòng điện không đổi ở lớp 11, các tính chất của hàm điều hòa và các đại lượng đặc trưng dao động điều hoà.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Bài dài gồm nhiều phần có sự liên kết với nhau nên có thể không cần xáo trộn thứ tự các mục. Giáo viên có thể tiến hành nhanh các mục cách tạo ra dòng xoay chiều, các giá trị suất điện động, điện áp và dòng điện (có thể giáo viên nhắc lại và yêu cầu học sinh trả lời vào phiếu học tập).

2. Phần điện áp và dòng điện xoay chiều là phần chính, nhưng giáo viên không nên nặng vào phần đầu mà nên lưu ý phần các đặc điểm của điện áp và dòng xoay chiều phụ thuộc vào pha của chúng (giảng kĩ phần này để các em ứng dụng vào việc giải các bài toán).

3. Từ đặc điểm về pha của dòng điện và điện áp, có thể xét nhanh trường hợp mạch chỉ có điện trở thuần và xem như là bài toán ví dụ

4. Phần các giá trị hiệu dụng nên chú ý vào phương pháp so sánh dòng xoay chiều và dòng một chiều về công suất tỏa nhiệt để xác định các giá trị hiệu dụng. Các biểu thức tính toán đã được học chỉ cần hướng dẫn học sinh có thể biến đổi và đi đến được công thức cuối cùng. Phần này nên cho cả lớp làm vào giấy nháp sau đó trả lời vào phiếu học tập.

5. Ở đây chỉ mói giới thiệu sơ lược phương pháp giản đồ Fre-nen vì vậy để hiểu rõ hơn nên thông qua một bài tập thí dụ cụ thể khi đó học sinh mới dễ hiểu bài hơn.

Lưu ý: Về nội dung, học sinh không những phải nắm vững những đặc trưng cơ bản của dòng điện xoay chiều mà còn so sánh được với những đặc điểm cơ bản của dòng điện một chiều không đổi (có thể cho học sinh lập bảng sau. Giáo viên có thể hỏi một số học sinh, sau đó tổng kết.

Dòng điện không đổi	Dòng điện xoay chiều (hình sin)
+ Cường độ dòng điện + Hiệu điện thế + Suất điện động	+ Cường độ dòng điện: Tức thời, cực đại, hiệu dụng + Hiệu điện thế: Tức thời, cực đại, hiệu dụng + Suất điện động: Tức thời, cực đại, hiệu dụng
+ Công suất tiêu thụ trên điện trở R.	+ Công suất tiêu thụ trên điện trở R: tức thời; trung bình.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- *Bài cũ*: Viết phương trình và chú thích các đại lượng trong dao động điều hòa, cách tạo ra suất điện động trong khung dây.

2- *Bài mới*:

Giáo viên đặt vấn đề: Dòng điện xoay chiều là dao động điện từ cưỡng bức đổi chiều hàng trăm lần trong 1 giây, làm từ trường do nó sinh ra cũng thay đổi theo. Bài này ta xét các khái niệm về dòng xoay chiều và các đại lượng có liên quan, các tác dụng và các ứng dụng cơ bản của dòng xoay chiều. Phương pháp giản đồ Fre-nen dùng để xét các mạch xoay chiều.

HĐ1. Suất điện động xoay chiều

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Giải thích sơ lược sự tạo thành dòng điện xoay chiều và suất điện động xoay chiều.
2. Định nghĩa về suất điện động xoay chiều và biểu thức của nó.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên đặt vấn đề về cách tạo ra dòng xoay chiều trên cơ sở hình 26.1 và các kiến thức ở lớp 11, học sinh tự thành lập các công thức: - Từ thông $\Phi = BS\cos\omega t$ - Suất điện động cảm ứng $e = NBS\cos\omega t \Rightarrow e = E_0\cos(\omega t + \varphi)$ + Giáo viên yêu cầu học sinh nêu nhận xét về biểu thức và từ đó nhận xét về chu kỳ, tần số của dao động điện xoay chiều	+ Quan sát hình vẽ và nhớ lại các kiến thức ở lớp 11 + Khi khung quay ⇒ trong khug xuất hiện suất điện động cảm ứng phụ thuộc vào tốc độ biến thiên của từ thông $\Phi = BS\cos\omega t$ + Suất điện động xoay chiều biến đổi theo thời gian theo hàm số sin + Chu kỳ: $T = 2\pi/\omega$ + Tần số: $f = 1/T = \omega/2\pi$ + Trả lời các yêu cầu của phiếu học tập số 1.

HĐ2. Điện áp xoay chiều, dòng điện xoay chiều

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Biểu thức xác định dòng điện xoay chiều và điện áp xoay chiều.
2. Nhận xét về tính chất của điện áp và dòng điện xoay chiều.

+ Giáo viên trình bày cách tạo ra	+ Chú ý và lĩnh hội các kiến thức

điện áp xoay chiều và dòng xoay chiều. + Nếu không có dao động kí điện tử thì dùng tranh vẽ hình 26.2 để giới thiệu về điện áp xoay chiều và dòng xoay chiều (có thể gợi ý cho học sinh tự đưa ra ý kiến của mình) + Yêu cầu học sinh làm câu C1 và C2 từ đó giới thiệu biểu thức của u(t) và i(t). + Đặc điểm của điện áp và dòng xoay chiều phụ thuộc vào hiệu số pha của chúng $\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$. + Phân tích về pha của các biểu thức u(t) và i(t) để rút ra độ lệch pha của u và i. + Liên hệ với thực tế. + Nếu đoạn mạch chỉ có điện trở thì sao? + Viết biểu thức định luật Ôm cho đoạn mạch này.	từ giáo viên và có thể đưa ra ý kiến của mình + $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_1)$ + $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_2)$ Giải thích các đại lương: U_0; I_0 là các giá trị biên độ của điện áp và dòng điện + Pha: $\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$ - Nếu $\varphi > 0 \Rightarrow$ u sớm pha hơn i - Nếu $\varphi < 0 \Rightarrow$ u muộn pha hơn i - Nếu $\varphi = 0 \Rightarrow$ u cùng pha hơn i * Điện áp lấy ra từ ổ cắm là điện áp xoay chiều + Nếu đoạn mạch chỉ có điện trở, khi đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch: $u = U_0\cos\omega t$ $\Rightarrow i = u/R = U_0/R\cos\omega t = I_0\cos\omega t$ với $I_0 = U_0/R$

HĐ3. Giá trị hiệu dụng- Giản đồ Fre-nen

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Phương pháp xác định các giá trị hiệu dụng của dòng xoay chiều.
2. Nội dung phương pháp giản đồ Fre-nen.

+ GV thông báo dòng điện xoay chiều thường dùng có tần số 50Hz, nghĩa là 1s dòng điện thực hiện 50 dao động và đổi chiều 100 lần nên việc đo dòng điện tức thời không có ý nghĩa thực tế.	+ HS tham khảo sgk và trả lời các câu hỏi, cả lớp làm vào giấy nháp sau đó trả lời vào phiếu học tập.
+ Giáo viên gợi ý cho học sinh phương pháp so sánh dòng xoay chiều và dòng một chiều về công suất tỏa nhiệt để xác định các giá trị hiệu dụng.	+ Tác dụng nào của dòng điện không phụ thuộc chiều dòng điện. + Viết biểu thức công suất tức thời. + Phân tích sự biến thiên của p

Lưu ý: Về nội dung, học sinh không những phải nắm vững những đặc trưng cơ bản của dòng điện xoay chiều mà còn so sánh được với những đặc điểm cơ bản của dòng điện một chiều không đổi (có thể cho học sinh lập bảng sau). Giáo viên có thể hỏi một số học sinh, sau đó tổng kết. + GV cho học sinh tự tìm ra phương án xác định tác dụng của dòng điện xoay chiều + Dẫn dắt học sinh phân tích để định nghĩa được dòng điện hiệu dụng và giá trị cực đại của dòng điện xoay chiều. + Cho học sinh tìm hiểu thêm một số ý nghĩa của các số liệu trên các dụng cụ dùng điện, dụng cụ đo điện là các giá trị hiệu dụng của chính các đại lượng tương ứng. 5. Ở đây chỉ mới giới thiệu sơ lược phương pháp giản đồ Fre-nen vì vậy để hiểu rõ hơn nên thông qua một bài tập thí dụ cụ thể khi đó học sinh mới dễ hiểu bài hơn.	trong một chu kì để tìm giá trị trung bình của p. + Từ biểu thức $p = RI^2$ viết được biểu thức $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$. + Phát biểu định nghĩa về cường độ hiệu dụng như sách giáo khoa + Tương tự suy luận cho các giá trị suất điện động + Học sinh sử dụng tính tương tự như dao động cơ để mô tả giản đồ Fre-nen. Lưu ý phương pháp này dùng để nghiên cứu dao động tổng hợp các dao động điện + Các đại lượng i, u đều được biểu diễn bằng các véc tơ tương ứng + Độ dài các véctơ tỉ lệ với giá trị hiệu dụng I và U + Quy ước chiều quay ngược kim đồng hồ làm chiều dương + Tần số quay ω + Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ chúng hợp với trục hoành Ox góc φ_0 (pha ban đầu).

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Giáo viên nhắc lại các khái niệm:

1. Biểu thức xác định dòng điện xoay chiều và điện áp xoay chiều.

2. Nhận xét về tính chất của điện áp và dòng điện xoay chiều. Phương pháp xác định các giá trị hiệu dụng của dòng xoay chiều.

3. Nội dung phương pháp giản đồ Fre-nen.

4. Vận dụng làm các trả lời các câu hỏi định tính từ 1, 2, 3 sgk

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Làm bài trắc nghiệm được suy ra từ công thức tính i, u, e và p mà giáo viên chuẩn bị trước.

2. Làm các bài tập trong sách giáo khoa từ 1 đến 4

Bài 27

MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU CHỈ CÓ TỤ ĐIỆN, CUỘN CẢM

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được đặc điểm của các dụng cụ: tụ điện, cuộn cảm.

2. Đặc điểm và các đại lượng đặc trưng: điện áp, dòng điện, độ lệch pha, dung kháng của đoạn mạch chỉ có tụ điện.

3. Đặc điểm và các đại lượng đặc trưng: điện áp, dòng điện, độ lệch pha, dung kháng của đoạn mạch chỉ có cuộn cảm.

4. Sử dụng thành thạo phương pháp Fre-nen và định luật ôm khi giải bài toán chỉ có tụ hoặc cuộn cảm.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Giáo viên chuẩn bị thí nghiệm như hình 27.1 và dao động kí.

- Chuẩn bị các phiếu học tập, tranh vẽ khổ lớn các hình 27.2 và 27.7

2. Học sinh chuẩn bị các kiến thức toán liên quan và đọc trước bài trong sách giáo khoa.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Trong điều kiện tốt nhất, nhà trường được trang bị đầy đủ thiết bị (dao động kí, ampe kế, vôn kế...), giáo viên tiến hành thí nghiệm để cho học sinh thấy được những kết quả trên màn hình của dao động kí:

a. Mạch thuần điện trở: i và u cùng pha

b. Mạch chỉ có tụ điện: i sớm pha $\pi/2$ so với u

c. Mạch chỉ có cuộn cảm thuần: i trễ pha $\pi/2$ so với u

Những kết quả này sẽ được thiết lập bằng tính toán lí thuyết.

2. Các phần tử tụ điện, cuộn cảm đều là những phần tử cơ bản của mạch điện xoay chiều. Tuy nhiên, cần phân tích kĩ tác dụng của các phần tử đó đối với mạch điện xoay chiều theo những cơ chế hoàn toàn khác nhau. Học sinh cần phải nắm vững các cơ chế đó.

3. Khác với dòng điện một chiều, khi tính toán mạch điện xoay chiều, phải xác định hai đại lượng có tầm quan trọng như nhau là cường

độ hiệu dụng I và độ lệch pha giữa i và u. Ngoài ra còn có các đại lượng như: độ lệch pha, dung kháng, cảm kháng...

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY VÀ HỌC

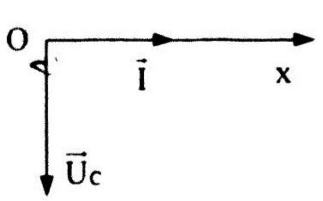
1. Bài cũ: Viết các biểu thức của điện thế, dòng điện và suất điện động xoay chiều, các đại lượng đặc trưng của nó.

2. Bài mới:

Giáo viên đặt vấn đề: Trong mạch điện xoay chiều, ngoài điện trở thuần R chúng ta còn gặp các phần tử khác như tụ điện, cuộn cảm, chúng có các tác dụng gì đối với mạch điện.

HĐ1. Đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện

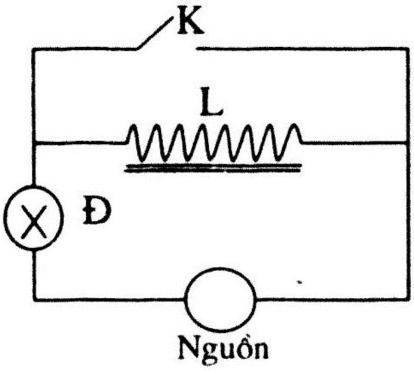
PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1
1. Giá trị tức thời của cường độ và điện áp ở đoạn mạch chỉ có tụ điện. 2. Biểu thức của định luật Ôm cho đoạn mạch chỉ có tụ điện.

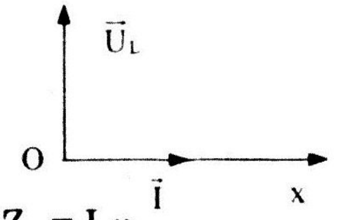
HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
Giáo viên đặt vấn đề của bài học và bố trí thí nghiệm như hình vẽ:	+ Đèn sáng ⇒ dòng xoay chiều qua được tụ
+ Mắc mạch có 1 tụ điện và 1 bóng đèn ⇒ dòng xoay chiều qua được tụ	+ Đèn sáng hơn ⇒ Tụ điện có tác dụng cản trở dòng điện (có dung kháng)
+ Thay tụ điện bằng dây dẫn ⇒ Tụ điện có tác dụng cản trở dòng điện (có dung kháng)	+ Dòng điện và điện áp đều dao động điều hoà (hình sin) ⇒ Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng là π/2.
+ Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng	+ $u = U_0\sin\omega t = U_0\cos(\omega t - \pi/2)$ + $q = Cu = CU_0\sin\omega t$
+ Sử dụng các công thức đã học để xác định giá trị tức thời của cường độ và điện áp.	⇒ $i = dq/dt = I_0\cos\omega t$ (với $I_0 = \omega CU_0$) ⇒ Dòng điện sớm pha hơn điện áp
+ Suy ra độ lệch pha giữa u và i	
+ Giản đồ Fre-nen; Hãy dùng những quy ước đã biết để vẽ giản đồ Fre-nen của cường độ và điện áp	+ Trả lời các câu hỏi theo yêu cầu vào phiếu học tập
+ Yêu cầu học sinh trả lời câu hỏi	+ Trở kháng: $Z_C = 1/\omega C$

C2 và C3 + Định luật Ôm đối với đoạn mạch có tụ điện. Hướng dẫn để học sinh có thể đi đến các kết luận về: + Trở kháng + Dòng điện	+ Dòng điện: U/Z_C Dòng xoay chiều xem Z_C như là điện trở của mạch và có đơn vị Ω

HĐ1. Đoạn mạch xoay chiều chỉ có cuộn cảm

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2
1. Giá trị tức thời của cường độ và điện áp ở đoạn mạch chỉ có cuộn cảm.
2. Biểu thức của định luật Ôm cho đoạn mạch chỉ có cuộn cảm.

Giáo viên đặt vấn đề của bài học và bố trí thí nghiệm như hình vẽ: + Mắc mạch có 1 cuộn cảm (có điện trở r gọi là điện trở thuần - cuộn cảm có lõi sắt dịch chuyển được và 1 bóng đèn	
+ Cho dòng 1 chiều chạy qua mạch, thay cuộn cảm bằng dây dẫn ⇒	+ Đèn sáng bình thường khi đóng khoá K hoặc mở khoá K ⇒ cuộn cảm không có tác dụng gì đối với dòng 1 chiều
+ Mắc vào hai đầu mạch hiệu điện thế xoay chiều đèn sáng yếu hơn, nếu cuộn dây có thêm lõi sắt thì đèn càng tối hơn, hiện tượng đó nói lên điều gì?	+ Đèn sáng yếu hơn khi đóng khoá K ⇒ cuộn cảm có tác dụng cản trở dòng điện (có cảm kháng)
+ Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện.	+ Dòng điện và điện áp đều dao động điều hoà (hình sin) ⇒ Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng là π/2.
+ Sử dụng các công thức đã học để xác định giá trị tức thời của cường độ và điện áp.	$\Rightarrow i = I_0\cos\omega t$ $e = -L\,di/dt = \omega L I_0\sin\omega t$
+ Suy ra độ lệch pha giữa u và i	+ $u = iR - e = -e = U_0\cos(\omega t + \pi/2)$ (vì $R = 0$) (với $U_0 = \omega L I_0$)
+ Giản đồ Fre-nen; Hãy dùng	

những quy ước đã biết để vẽ giản đồ Fre-nen của cường độ và điện áp + Yêu cầu học sinh trả lời câu hỏi C7 và C8 + Định luật Ôm đối với đoạn mạch có cuộn cảm. Hướng dẫn để học sinh có thể đi đến các kết luận về: + Trở kháng + Dòng điện + Yêu cầu học sinh trả lời câu hỏi vào phiếu học tập và nộp lại theo nhóm học tập	⇒ Dòng điện trễ pha hơn điện áp + Trả lời các câu hỏi theo yêu cầu vào phiếu học tập  + Trở kháng: $Z_L = L\omega$ + Dòng điện: U/Z_L Dòng xoay chiều xem Z_L như là điện trở của mạch và có đơn vị Ω + Trả lời phiếu học tập số 2 sau khi đã hội ý theo nhóm.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Giáo viên yêu câu học sinh nhắc lại các kiến thức trọng tâm:

+ Giá trị tức thời của cường độ và điện áp ở đoạn mạch chỉ có tụ điện
+ Biểu thức của định luật Ôm cho đoạn mạch chỉ có tụ điện.
+ Giá trị tức thời của cường độ và điện áp đoạn mạch chỉ có cuộn cảm
+ Biểu thức của định luật Ôm cho đoạn mạch chỉ có cuộn cảm

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Giải các bài tập định tính và định lượng từ số 1 đến 6 trang 157 sách giáo khoa.

Bài 28

MẠCH CÓ R, L, C MẮC NỐI TIẾP CỘNG HƯỞNG ĐIỆN

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hiểu được hiện tượng xảy ra khi đoạn mạch có các phần tử R, L, C mắc nối tiếp.

2. Viết được các biểu thức giá trị tức thời của các đại lượng u và i hai đầu các phần tử R, L, C.

3. Sử dụng giản đồ Fre-nen để xác định giá trị điện áp và tổng trở toàn mạch của R, L, C mắc nối tiếp. Viết được biểu thức định luật Ôm, tính được độ lệch pha cho đoạn mạch này.

4. Hiểu được hiện tượng cộng hưởng điện (các điều kiện, tính chất)

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Giáo viên: Chuẩn bị các hình vẽ 28.1; 28.2, 28.3 và 28.4 trên tờ bìa khổ lớn; Các phiếu học tập đủ cho các nhóm.

2. Học sinh: ôn lại kiến thức về mạch mắc nối tiếp và phương pháp giản đồ Fre-nen.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Đối với mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp có 3 phần tử R, L, C có một số đặc tính khác với đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có một phần tử vì các thông số ràng buộc lẫn nhau, vì vậy cần giải thích rõ cho học sinh biết điều này, bởi các em còn quen lôgic của mạch một chiều

2. Bài học chủ yếu dùng giản đồ Fre-nen để giải bài toán vì vậy cần hướng dẫn phương pháp này cẩn thận, thường thì học sinh rất yếu khi dùng toán véctơ. Khi vẽ giản đồ véctơ cho một đại lượng nào cần để các em tự làm quen cách biểu diễn, giáo viên chỉ gợi ý cách biểu diễn này, vì đã được học ở bài trước.

3. Phần dùng định luật Ôm, giáo viên chỉ cần nêu ra các câu hỏi và hướng học sinh cách trả lời là có thể thành công vì các em đã quen sử dụng định luật này. Tuy nhiên cần lưu ý cho các em ở đoạn mạch xoay chiều có giá trị tức thời, giá trị hiệu dụng...

4. Cái khác cơ bản nhất của mạch xoay chiều và mạch một chiều là độ lệch pha giữa các đại lượng, vì vậy giáo viên cần giải thích rõ ảnh hưởng của sự trễ pha này và từ đó dẫn dắt học sinh đến hiện tượng cộng hưởng điện: điều kiện, đặc điểm và các tính chất của nó.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài cũ: Viết biểu thức của định luật Ôm cho đoạn mạch chỉ có tụ điện, và chỉ có cuộn cảm?

2. Bài mới:

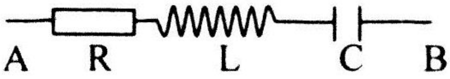
Giáo viên đặt vấn đề: Đối với mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp có 3 phần tử R, L, C có một số đặc tính khác với đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có một phần tử vì các thông số ràng buộc lẫn nhau. Để giải bài toán loại này ta dùng giản đồ Fre-nen và định luật Ôm áp dụng cho các đại lượng hiệu dụng và tức thời...

HĐ1. Các giá trị tức thời

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Biểu thức các giá trị tức thời của điện áp hai đầu R, hai đầu L và hai đầu C và biểu thức điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch R, L, C.

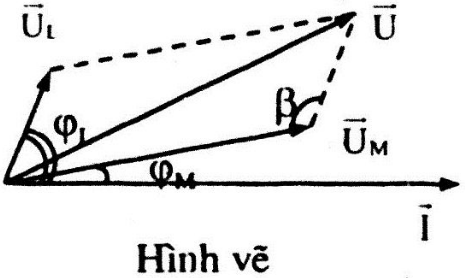
2. Nhận xét về cường độ tức thời trong mạch.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên đặt vấn đề về cách mắc mạch có các phần tử R, L, C mắc nối tiếp và yêu cầu học sinh nêu cách mắc:	+ Mạch xoay chiều mắc nối tiếp có các phần tử R, L, C 
+ Viết biểu thức cường độ dòng điện của đoạn mạch một chiều mắc nối tiếp.	+ $I = U/R \quad (R = R_1 + R_2 + \ldots)$
+ Khi mắc vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp ta có mạch dao động riêng với tần số ω_0	+ ω_0 sẽ khác với ω là tần số của điện áp bên ngoài, ω_0 phụ thuộc vào bản chất của mạch R, L, C
+ Giáo viên hướng dẫn học sinh viết biểu thức các giá trị tức thời của mạch xoay chiều mắc nối tiếp (biểu thức các giá trị tức thời của điện áp hai đầu R, hai đầu L và hai đầu C và biểu thức điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch R, L, C)	+ $u_R = I_0R\cos\omega t = U_o\cos\omega t$ + $u_L = \omega LI_0\cos(\omega t + \pi/2)$ $= U_{oL}\cos(\omega t + \pi/2)$ + $u_C = I_0(\cos(\omega t - \pi/2))/\omega C$ $= U_{oC}\cos(\omega t - \pi/2)$ + $u = u_R + u_L + u_C$
+ Nhận xét về điện áp tức thời u?	u biến thiên điều hoà với tần số ω

HĐ2. Giản đồ Fre-nen. Quan hệ giữa cường độ dòng điện và điện áp

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Phương pháp giản đồ Fre-nen áp dụng trên quy tắc nào?
2. Nhận xét về giá trị tức thời của u trong mạch thông qua giản đồ Fre-nen.

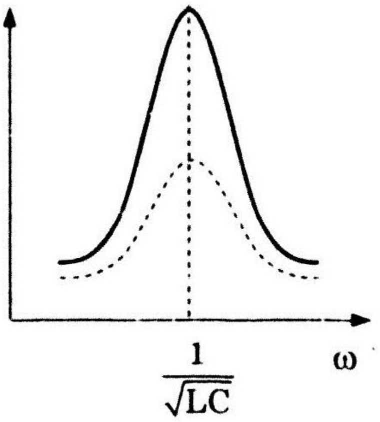
Giản đồ Fre-nen: Giáo viên đặt vấn đề cách tìm biểu thức của u bằng cách dùng giản đồ Fre-nen. + Cách đặt các đại lượng đối ứng	+ Cách đặt các đại lượng đối ứng - Mỗi đại lượng xoay chiều được đặt bằng một véctơ (vectơ Fre-nen) có độ dài tỉ lệ với giá trị hiệu dụng của đại lượng đó. - Véctơ Fre-nen được vẽ trong mặt phẳng pha, có gốc và chiều dương của pha để tính góc pha.
+ Cách mô tả các đại lượng bằng các véctơ	- Góc giữa hai véc tơ Fre-nen bằng độ lệch pha giữa hai đại lượng đó. - Phép cộng đại số giữa các đại lượng xoay chiều thay thế bằng phép tổng hợp các véctơ Fre-nen tương ứng. - Chọn gốc pha là véctơ cường độ dòng điện I đối với mạch mắc nối tiếp và véctơ U với mạch mắc song song. - Các thông tin về các đại lượng xoay chiều hoàn toàn xác định từ kết quả tính toán trên giản đồ véctơ: $u \rightarrow \mathbf{U}$; $u_L \rightarrow \mathbf{U}_L$; $u_c \rightarrow \mathbf{U}_C$ + Cách mô tả các đại lượng bằng các véctơ.
+ Tổng hợp các véctơ theo quy tắc hình bình hành.  $\vec{U}_L$ $\vec{U}$ β φ_L $\vec{U}_M$ φ_M $\vec{I}$ Hình vẽ	+ Tổng hợp các véctơ theo quy tắc hình bình hành. 2. Với đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, cường độ dòng điện hiệu dụng I qua các phần tử đều bằng nhau, lúc đó các giá trị hiệu dụng được xác định: $U_R = RI$; $U_L = Z_LI$; $U_C = Z_CI$ và $U_{AB} = Z_{AB}I$
2. Định luật Ôm cho đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Tổng trở + Viết các biểu thức hiệu dụng theo định luật Ôm. + Điện trở trong các đoạn mạch nhỏ (R hoặc L hoặc C).	+ Nếu cuộn dây vừa có điện trở thuần R_0 vừa có cảm kháng Z_L $\Rightarrow Z_{cd} = \sqrt{R_0^2 + Z_L^2}$ + Nếu trong đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn dây L và tụ C mắc nối

+ Tổng trở của đoạn mạch? + Lưu ý: Khi có hiện tượng đoản mạch qua phần tử nào thì có thể xem phần tử đó không có mặt trong đoạn mạch. + Biểu thức xác định độ lệch pha giữa u và i? + Trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của phiếu học tập.	tiếp. $Z = \sqrt{(R + R_0)^2 + (Z_L - Z_c)^2}$ + Xác định độ lệch pha giữa u và i được xác định từ biểu thức: $tg\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$ Khi không cần để ý đến dấu góc lệch, có thể dùng công thức: $\cos\varphi = R/Z$

HĐ3. Cộng hưởng điện

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Điều kiện để có cộng hưởng điện xảy ra trong mạch?
2. Các tính chất của mạch khi có cộng hưởng điện.

+ Từ biểu thức về độ lệch pha hãy đưa ra điều kiện để có cộng hưởng điện? + Các tính chất của mạch khi có cộng hưởng điện?  	+ Cộng hưởng: Để hiện tượng cộng hưởng xảy ra thì ta phải thay đổi L, C, hoặc f sao cho thoả mãn biểu thức: $L.C\omega^2 = 1 \rightarrow L.C.4\pi^2 f^2 = 1$ hay $Z_C = Z_L$ + $Z = Z_{min} = R \Rightarrow I = I_{max} = \frac{U}{R}$ trong trường hợp này u và i cùng pha ($\varphi = 0$) $\Rightarrow U_L = U_C$ và $U = U_R$. + Hai đoạn mạch mắc nối tiếp có hiệu điện thế cùng pha: $\varphi_1 = \varphi_2 \Rightarrow tg\varphi_1 = tg\varphi_2$ + Hai đoạn mạch mắc nối tiếp có hiệu điện thế vuông pha: $\varphi_1 = \varphi_2 \pm \frac{\pi}{2} \Rightarrow tg\varphi_1 = -\frac{1}{tg\varphi_2}$.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Giáo viên nhắc lại các kiến thức và yêu cầu học sinh ghi nhớ:

+ Phương pháp giản đồ Fre-nen áp dụng trên quy tắc nào?

+ Nhận xét về giá trị tức thời của u trong mạch thông qua giản đồ Fre-nen. Điều kiện để có cộng hưởng điện xảy ra trong mạch?

+ Các tính chất của mạch khi có cộng hưởng điện.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Giải các bài tập định tính và định lượng từ số 1 đến 4 trang 162 sách giáo khoa.

Bài 29

CÔNG SUẤT CỦA DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU HỆ SỐ CÔNG SUẤT

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được công thức xác định công suất tức thời và công suất trung bình của mạch xoay chiều, từ đó hiểu được sự khác nhau của cách xác định công suất của dòng một chiều và dòng xoay chiều.

2. Hiểu được hệ số công suất, ý nghĩa của hệ số công suất trong thực tế kĩ thuật và cách nâng cao hệ số công suất.

3. Từ các khái niệm trên để rút ra cách đo công suất của mạch xoay chiều.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Giáo viên: Các phiếu học tập đủ cho các nhóm.

2. Học sinh: ôn lại kiến thức về mạch mắc nối tiếp và phương pháp giản đồ Fre-nen. Cách xác định công suất dòng một chiều.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Đối với mạch một chiều chỉ cần vôn kế và ampe kế là có thể xác định được công suất của mạch, tuy nhiên với mạch xoay chiều chúng ta không thể làm như vậy, vì mạch xoay chiều hoàn toán khác mạch một chiều bởi các đại lượng trong mạch xoay chiều biến thiên điều hoà và vì vậy có khái niệm công suất tức thời và công suất trung bình.

2. Trong mạch xoay chiều bất kì, điện năng tiêu thụ chuyển một phần thành nhiệt năng, phần còn lại chuyển thành các dạng năng lượng khác vì vậy nhấn mạnh cho học sinh biết được biểu thức định luật bảo toàn năng lượng có dạng: $UI\cos\varphi = RI^2 + P'$.

3. Hệ số cosφ phụ thuộc vào các đại lượng R, L, C trong mạch gọi là hệ số công suất vì nó quyết định giá trị công suất trong mạch khi các đại lượng R, L, C cố định.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài cũ: Viết biểu thức của định luật Ôm, biểu thức xác định công suất và cách đo công suất cho đoạn mạch một chiều.

2. Bài mới:

Giáo viên đặt vấn đề: Đối với mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp có 3 phần tử R, L, C thì việc xác định công suất không đơn giản là dùng một vôn kế và ampe kế, vì mạch xoay chiều hoàn toàn khác mạch một chiều bởi các đại lượng trong mạch xoay chiều biến thiên điều hoà từ đó dẫn dắt đến khái niệm công suất tức thời và công suất trung bình.

HĐ1. Công suất tức thời, công suất trung bình

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Công thức xác định công suất tức thời và công suất trung bình của mạch xoay chiều.
2. Sự khác nhau của cách xác định công suất tiêu thụ trong mạch một chiều và mạch xoay chiều.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên hướng dẫn học sinh tìm công thức xác định công suất tức thời trong đoạn mạch xoay chiều	+ $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ + $i = I_0\cos\omega t$ $\Rightarrow p = ui = U_0\cos(\omega t + \varphi).\ I_0\cos\omega t$ Nếu thay: $U_0 = \frac{U}{\sqrt{2}}$ và $I_0 = \frac{I}{\sqrt{2}}$ $\Rightarrow p = UI\cos\varphi + UI\cos(2\omega t + \varphi)$
+ Hướng dẫn học sinh tìm công thức xác định công suất trung bình trong đoạn mạch xoay chiều (Xác định công suất trung bình trong 1 chu kì, ⇒ xác định công suất trung bình bất kì...)	+ Đối với mạch xoay chiều, điện năng (công suất) tiêu thụ trong toàn mạch bằng tổng công suất tiêu thụ trên các điện trở thuần R. Để xác định độ lớn của công suất ta có thể dùng biểu thức: + $P = W/t = UI\cos\varphi$ hoặc biểu thức $P = RI^2$ (trong đó: $\cos\varphi = R/Z$ là hệ số công suất)

HĐ 2. Hệ số công suất

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Biểu thức của hệ số công suất và vai trò của nó.
2. Khi mạch có cộng hưởng điện thì cosφ? Độ lệch pha của dòng điện và điện áp lúc đó?

+ Hướng dẫn cách tìm biểu thức của hệ số công suất	+ Cách tìm biểu thức của hệ số công suất: Điện năng (công suất) tiêu thụ trong toàn mạch bằng tổng công suất tiêu thụ trên các điện trở thuần R $\Rightarrow P = I^2R = UI\cos\varphi$ $\Rightarrow \cos\varphi = R/Z$
+ Tính chất của hệ số công suất?	+ Tính chất của hệ số công suất: Hệ số công suất phụ thuộc vào R, L, C + Cường độ hiệu dụng I và hiệu điện thế hiệu dụng U: $I = \frac{U_R}{R} = \frac{U_L}{Z_L} = \frac{U_C}{Z_C}$ và $\frac{U}{Z} = \frac{U_i}{Z_i}$ + Khi thay đổi R để công suất mạch đạt giá trị cực đại: $R = \|Z_L - Z_C\| \Rightarrow P_{max} = \frac{U^2}{2R}$ và $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
+ Khi mạch có cộng hưởng điện thì cosφ?	+ Khi mạch có cộng hưởng $\cos\varphi = 1$ và $P = P_{max}$? $I_{max} = \frac{U}{Z_{max}} = \frac{U}{R}$ và $Z_L = Z_C$ $\Rightarrow L.C.\omega^2 = 1$ ($\varphi = 0$ hiệu điện thế hai đầu mạch cùng pha với cường độ dòng điện i)
+ Độ lệch pha của dòng điện và điện áp lúc đó?	+ Độ lệch pha của dòng điện và điện áp lúc đó: $\mathrm{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$ ($Z = R/\cos\varphi$)
+ Ý nghĩa của hệ số công suất.	+ Ý nghĩa của hệ số công suất. Nếu hệ số công suất nhỏ thì với một đoạn mạch có điện áp và cường độ dòng xác định sẽ có điện năng hao phí lớn.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Giáo viên nhắc lại các kiến thức và yêu cầu học sinh nhắc lại

+ Công thức xác định công suất tức thời và công suất trung bình của mạch xoay chiều. Sự khác nhau của cách xác định công suất tiêu thụ trong mạch một chiều và mạch xoay chiều.

+ Biểu thức của hệ số công suất và vai trò của nó. Khi mạch có cộng hưởng điện thì cosφ? Độ lệch pha của dòng điện và điện áp lúc đó?

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Giải các bài tập định tính và định lượng từ số 1 đến 4 trang 166 sách giáo khoa.

Bài 30

MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được cấu tạo nguyên tắc hoạt động của máy phát xoay chiều.
2. Nắm được nguyên tắc hoạt động của máy phát xoay chiều một pha.
3. Nắm được nguyên tắc hoạt động của máy phát xoay chiều 3 pha.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG

1. Giáo viên chuẩn bị các hình vẽ trên bìa khổ lớn (30.1; 30.2; 30.3; 30.4; 30.5) và các phiếu học tập đủ cho các nhóm.

2. Học sinh: ôn lại kiến thức về sự hình thành suất điện động trong cuộn dây khi quay trong từ trường.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Máy phát điện là các thiết bị dùng để biến đổi cơ năng thành điện năng. Tất cả các máy phát đều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ (khi từ thông qua 1 khung dây kín biến thiên thì trong khung xuất hiện suất điện động cảm ứng).

2. Thường có hai cách tạo ra suất điện động xoay chiều

+ Từ trường cố định, các cuộn dây quay.

+ Từ trường quay các vòng dây cố định.

3. Các máy phát xoay chiều có hai phần (phần cảm hoặc phần ứng). Tuỳ thuộc vào cách chế tạo, có thể có phần cảm đứng yên hoặc chuyển động

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài cũ: Viết biểu thức của định luật Ôm, biểu thức xác định công suất và cách đo công suất cho đoạn mạch một chiều.

2. Bài mới:

Giáo viên đặt vấn đề: Máy phát điện là các thiết bị dùng để biến đổi cơ năng thành điện năng. Tất cả các máy phát đều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ (khi từ thông qua 1 khung dây kín biến thiên thì trong khung xuất hiện suất điện động cảm ứng).

HĐ1. Nguyên tắc hoạt động của máy phát xoay chiều

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Hiện tượng cảm ứng điện từ và biểu thức liên hệ giữa sự biến thiên của từ thông với suất điện động trong khung dây.
2. Các cách tạo ra suất điện động xoay chiều.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên đặt vấn đề: Máy phát điện là các thiết bị dùng để biến đổi cơ năng thành điện năng. - Nguyên tắc hoạt động của các máy phát điện là gì?	+ Tất cả các máy phát đều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
+ Biểu thức xác định suất điện động xoay chiều trong khung dây?	+ $e = -N\frac{d\Phi}{dt} = 2\pi f N\Phi_0 \sin\omega t$ $= 2\pi f N\Phi_0 \cos(\omega t - \pi/2)$ + Đại lượng $E_0 = NBS\omega = E_m$ và $\Phi_0 = BS$ (từ thông cực đại gửi qua 1 vòng dây)
+ Có thể làm cho từ thông qua một khung dây biến thiên bằng những cách nào?	+ Để có được suất điện động trong khung, cần tạo ra một từ thông biến thiên điều hoà theo thời gian hoặc tạo ra sự biến đổi cảm ứng từ B, bằng cách cho một nam châm quay trước một khung dây. - Ngoài ra, còn có thể thay đổi góc α giữa pháp tuyến khung và chiều đường sức từ qua khung.
+ Trong kĩ thuật để tạo ra suất điện động người ta có thể làm như thế nào?	+ Từ trường cố định, các cuộn dây quay + Từ trường quay các vòng dây cố định.

HĐ2. Máy phát xoay chiều 1 pha

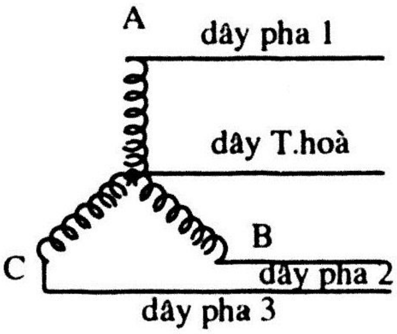
+ Giáo viên dùng tranh vẽ hình 30.1 và 30.2 và nêu cấu tạo và hoạt động của máy phát xoay chiều 1 pha + Phần cảm + Phần ứng + Hoạt động theo hai cách: Phân tích cách cấu tạo phù hợp với hai cách trên + Vẽ sơ đồ của một máy phát xoay chiều 1 pha và phân tích quá trình xuất hiện suất điện động cảm ứng trong các cuộn dây + Cách lấy dòng ra...	+ Phần cảm: là phần tạo ra từ trường (nam châm vĩnh cửu hoặc nam châm điện) + Phần ứng: là phần xuất hiện suất điện động khi máy hoạt động đó là các cuộn dây. + Hoạt động theo hai cách: - Từ trường cố định, các cuộn dây quay (phần cảm cố định (stato), phần ứng quay (rôto)) - Từ trường quay các vòng dây cố định (phần cảm quay (rôto), phần ứng cố định (stato)

HĐ3. Máy phát xoay chiều 3 pha

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Định nghĩa dòng xoay chiều 3 pha.
2. Cấu tạo và hoạt động của máy phát xoay chiều 3 pha.

+ Nêu định nghĩa về dòng 3 pha? + Giáo viên dùng tranh vẽ hình 30.3 và 30.4, yêu cầu học sinh nêu nhận xét của mình về: - Sự biến đổi của suất điện động xoay chiều 3 pha theo thời gian. - Cấu tạo và hoạt động của máy phát xoay chiều 3 pha + Phần cảm + Phần ứng + Cách tạo ra dòng 3 pha + Vẽ theo sơ đồ của một máy phát xoay chiều 3 pha và phân tích quá trình xuất hiện suất	+ Dòng 3 pha là hệ thống 3 dòng 1 pha xoay chiều, gây ra bởi ba suất điện động xoay chiều: - cùng tần số - cùng biên độ - lệch pha nhau 120^0 hay $2\pi/3$ + Từ hình vẽ 30.3 nhận xét về sự biến đổi của suất điện động xoay chiều 3 pha theo thời gian. $e_1 = E_0\cos(\omega t)$ $e_2 = E_0\cos(\omega t - 2\pi/3)$ $e_3 = E_0\cos(\omega t + 2\pi/3)$ - Cấu tạo và hoạt động của máy phát xoay chiều 3 pha + Phần ứng (stato) có 3 cuộn dây đặt lệch pha nhau 120^0

điện động cảm ứng trong các cuộn dây + Cách lấy dòng ra... nêu các phương pháp đấu dây: - Nối sao - Nối tam giác + Giáo viên lưu ý giá trị điện áp và dòng điện lấy ra trong các trường hợp nối theo hình sao và theo tam giác. Hướng dẫn học sinh vẽ các cách nối này.  A dây pha 1 dây T.hoà B C dây pha 2 dây pha 3 Giải thích các giá trị về điện áp và dòng điện. + Nói rõ cho học sinh các máy phát trong thực tế và dẫn đến khái niệm về tần số của máy phát.	+ Phần cảm (rôto) là một nam châm điện + Cách tạo ra dòng 3 pha: Cho nam châm quay đều trong không gian giữa các cuộn dây + Vẽ theo sơ đồ của một máy phát xoay chiều 3 pha và phân tích quá trình xuất hiện suất điện động cảm ứng trong các cuộn dây: Khi rôto quay đều trong các cuộn dây xuất hiện suất điện động cảm ứng giống nhau về tần số, biên độ nhưng lệch pha nhau 120^0. + Cách lấy dòng ra ngoài + Có hai cách mắc điện 3 pha: Mắc hình sao (hay mắc 4 dây) trong đó 3 dây pha (dây nóng) và 1 dây trung hoà (dây nguội). Tải tiêu thụ không cần đối xứng: $\Rightarrow U_{dây} = \sqrt{3}\,U_{pha}$ và $I_{dây} = I_{pha}$ + Mắc hình tam giác (hay mắc 3 dây). Tải tiêu thụ phải đối xứng $\Rightarrow U_{dây} = U_{pha}$ và $I_{dây} = \sqrt{3}\,I_{pha}$ + Tần số dòng xoay chiều: Gọi n là số vòng quay của rôto và p là số cặp cực của rôto, tần số dòng điện f được xác định từ: $f = \dfrac{np}{60}$

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Giáo viên nhắc lại các kiến thức và lưu ý học sinh các vấn đề:

1. Hiện tượng cảm ứng điện từ và biểu thức liên hệ giữa sự biến thiên của từ thông với suất điện động trong khung dây.

2. Các cách tạo ra suất điện động xoay chiều.

3. Định nghĩa dòng xoay chiều 3 pha.

4. Cấu tạo và hoạt động của máy phát xoay chiều 3 pha. Lưu ý học sinh: Trong các máy phát điện, rôtô là nam châm và stato là các cuộn dây, trong đó xuất hiện dòng điện một chiều hay xoay chiều. Trong một số trường hợp thì rôtô là các khung dây quay trong từ trường. Trong khung xuất hiện dòng điện và dòng điện này được đưa ra ngoài bằng các cực góp và giải thích cho HS nguyên tắc làm việc của những bộ góp đó, thông qua các hình vẽ rõ ràng hay các mô hình.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Giải các bài tập và trả lời các câu hỏi từ 1 đến 4 sách giáo khoa trang 171 và 172 Giải thêm các bài tập liên quan ở sách bài tập.

Bài 31

ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ 3 pha (từ trường quay, sự quay đồng bộ và không đồng bộ).

2. Cách tạo ra từ trường quay (trong kĩ thuật).

3. Cấu tạo và hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG

1. Giáo viên chuẩn bị các thí nghiệm theo các hình vẽ 31.1; 31.2) và vẽ các hình: 31.3; 31.4 vào các tấm bìa khổ lớn.

2. Chuẩn bị các phiếu học tập đủ cho các nhóm

3. Học sinh: ôn lại kiến thức về sự hình thành suất điện động trong cuộn dây khi quay trong từ trường và dòng xoay chiều 3 pha.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Động cơ không đồng bộ ba pha là thiết bị biến điện năng của dòng xoay chiều thành cơ năng. Nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và từ trường quay.

2. Sự quay đồng bộ và không đồng bộ là các khái niệm trừu tượng, tuy nhiên học sinh đã học định luật Len-xơ nên giáo viên có thể hỏi để học sinh tự phân tích sự quay không đồng bộ sau đó yêu cầu học sinh so sánh với trường hợp nếu là kim nam châm mà không phải là khung dây. Có như thế thì học sinh sẽ hiểu khái niệm này hơn.

3. Để tạo ra từ trường quay (2 cách): Cho nam châm quay hoặc bằng dòng 3 pha. Trong kĩ thuật người ta thường sử dụng dòng 3 pha, đây là kiến thức khá thú vị đối với học sinh, vì vậy giáo viên nên gợi ý và cho học sinh cả lớp suy nghĩ cách tạo ra từ trường quay và từ đó gọi học sinh trả lời và các học sinh khác góp ý.

4. Cấu tạo động cơ không đồng bộ 3 pha: gồm 2 phần

- Stato giống như stato của máy phát xoay chiều 3 pha
- Rôto hình trụ có tác dụng như một cuộn dây quấn quanh lõi thép.

Giáo viên giải thích tác dụng của lõi thép và tác dụng của lồng sóc để học sinh nắm được cấu tạo thực tế của động cơ 3 pha.

IV. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY VÀ HỌC

1. Bài cũ: Phát biểu định nghĩa dòng xoay chiều 3 pha, nêu cấu tạo và hoạt động của máy phát xoay chiều 3 pha.

2. Bài mới:

Giáo viên đặt vấn đề: Động cơ xoay chiều có hiệu suất cao hơn động cơ một chiều. Một ưu điểm là dòng xoay chiều có thể tạo ra được từ trường quay dùng trong các động cơ xoay chiều. Dẫn dắt học sinh vào bài học với mục tiêu trả lời các câu hỏi như: từ trường quay là gì? Tại sao gọi là động cơ không đồng bộ?

HĐ1. Nguyên tắc hoạt động

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1
1. Khái niệm về từ trường quay, sự quay đồng bộ. 2. Sự quay không đồng bộ.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên đặt vấn đề: Một ưu	+ Chú ý lắng nghe và suy nghĩ

điểm là dòng xoay chiều có thể tạo ra được từ trường quay dùng trong các động cơ xoay chiều vậy từ trường quay là gì? - Từ trường có các đường sức quay trong không gian + Giáo viên tiến hành làm thí nghiệm ở hình 31.1, yêu cầu học sinh quan sát và nhận xét - Gọi một học sinh khác bổ sung + Giáo viên tiến hành làm thí nghiệm ở hình 31.2 (thay kim nam châm bằng khung dây) yêu cầu học sinh quan sát và nhận xét - Gọi một học sinh khác bổ sung ⇒ sự quay không đồng bộ. + Yêu cầu học sinh so sánh với trường hợp nếu là kim nam châm mà không phải là khung dẩy. Có như thế thì học sinh sẽ hiểu khái niệm này hơn. + Yêu cầu học sinh giải thích sự không đồng bộ. + Trả lời câu hỏi C1 và phiếu học tâp số 1 và nộp lại cho giáo viên	về vấn đề giáo viên nêu ra - Khi nam châm quay trong không gian thì từ trường do nam châm sinh ra có các đường sức quay trong không gian ⇒ từ trường quay. + Quan sát thí nghiệm và nhận xét - Kim nam châm quay cùng vận tốc góc với nam châm - Sự quay đồng bộ. + Khung dây quay chậm hơn nam châm ⇒ sự quay không đồng bộ. - Trường hợp khung dây khác với kim nam châm vì mômen lực do từ trường quay gây ra tác dụng vào khung trên cơ sở tuân theo định luật Len - xơ. - Giải thích sự quay không đồng bộ: dựa trên cơ sở xuất hiện sự biến thiên của từ thông qua khung dây. + Ghi các kiến thức trọng tâm vào vở.

HĐ2. Tạo ra từ trường quay bằng dòng điện 3 pha

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Các cách tạo ra từ trường quay?
2. Cách tạo ra từ trường quay bằng dòng 3 pha.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên đặt vấn đề: Một ưu điểm là dòng xoay chiều có thể tạo ra được từ trường quay dùng trong các động cơ xoay chiều, vậy cách tạo ra từ trường quay như thế nào?	+ Chú ý lắng nghe và suy nghĩ về vấn đề giáo viên nêu ra - Khi nam châm quay trong không gian thì từ trường do nam

- Từ trường có các đường sức quay trong không gian + Giáo viên tiến hành treo hình vẽ 31.3 lên bảng, gợi ý và yêu cầu học sinh quan sát và nhận xét - Gọi một học sinh khác bổ sung + Yêu cầu học sinh chứng minh từ trường tổng hợp: $B = 1,5B_0$ (nếu còn thời gian) + Lưu ý học sinh do tính lệch pha nhau $2\pi/3$ và mỗi cuộn dây gây ra ở trục một từ trường có phương dọc theo trục cuộn dây và biến đổi tuần hoàn cùng tần số ω nhưng lệch pha $2\pi/3$. + Yêu cầu học sinh thảo luận theo nhóm và trả lời vào phiếu học tập số 2 và nộp lại cho giáo viên	châm sinh ra có các đường sức quay trong không gian ⇒ từ trường quay. Các cách tạo từ trường quay: - Cho nam châm quay - Trong kĩ thuật người ta thường sử dụng dòng 3 pha, - Phân tích các giá trị của cảm ứng từ B theo thời gian trong các cuộn dây: $B_1 = B_0\cos(\omega t)$ $B_2 = B_0\cos\omega(t - 2\pi/3)$ $B_3 = B_0\cos\omega(t + 2\pi/3)$ + Học sinh khác bổ sung. - Học sinh chứng minh từ trường tổng hợp: $B = 1,5B_0$ (nếu được gọi) + Trả lời vào phiếu học tập số 2 và nộp lại cho giáo viên

HĐ3. Cấu tạo và hoạt động của động cơ không đồng bộ 3pha.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Cấu tạo và các bộ phận cơ bản của động cơ không đồng bộ 3 pha.
2. Tại sao khi cấu tạo rôto lại ghép nhiều lá thép cách điện với nhau?

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên: Các máy phát điện xoay chiều (1 pha hoặc 3 pha) và các động cơ điện (1 pha hoặc 3 pha) đều hoạt động trên nguyên tắc hiện tượng cảm ứng điện từ. Vậy một động cơ không đồng bộ 3 pha phải có các bộ phận cơ bản gì? + Giáo viên tiến hành treo hình vẽ 31.4 lên bảng, gợi ý và yêu cầu học sinh quan sát và nhận xét - Gọi một học sinh khác bổ sung + Giáo viên phân tích lại hoạt động của động cơ không đồng bộ 3 pha trong kĩ thuật.	+ Chú ý lắng nghe và suy nghĩ về vấn đề giáo viên nêu ra + Vì vậy, cấu tạo của chúng gần giống nhau (gồm 2 phần chính: roto (phần cảm) và stato (phần ứng). + Chú ý quan sát và lắng nghe giáo viên phân tích hoạt động của động cơ không đồng bộ và chuẩn bị các phương án khi giáo viên hỏi + Trong quá trình hoạt động trong rôto có sinh ra dòng Phucô làm cho động cơ có thể nóng lên

+ Tại sao khi cấu tạo rôto lại ghép nhiều lá thép cách điện với nhau?	rất nhanh vì vậy để chống hiện tượng này, trong kĩ thuật rôto được ghép nhiều lá thép cách điện với nhau
+ Cách tính hiệu suất của một máy bất kì nào đó?	+ Cách tính hiệu suất của một máy bất kì: H = công có ích/công toàn phần hay: H = công suất cơ học/công suất tiêu thụ
+ Công suất tiêu thụ của động cơ?	Công suất tiêu thụ của động cơ bằng công suất tiêu thụ của 3 cuộn dây: $P = P_1 + P_2 + P_3$
+ Công suất cơ học?	+ Công suất cơ học là công suất P mà động cơ sinh ra
⇒ Hiệu suất của động cơ?	⇒ Hiệu suất của động cơ: H = P/P
+ Yêu cầu học sinh thảo luận theo nhóm và trả lời vào phiếu học tập số 2 và nộp lại cho giáo viên.	+ Trả lời câu hỏi vào phiếu học tập số 3 và nộp lại cho giáo viên.

V. CỦNG CỐ

Giáo viên nhắc lại các kiến thức và lưu ý học sinh các vấn đề:

1. Khái niệm từ trường quay, sự quay đồng bộ, sự quay không đồng bộ

2. Các cách tạo ra từ trường quay, cách tạo ra từ trường quay bằng dòng 3 pha.

3. Cấu tạo và các bộ phận cơ bản của động cơ không đồng bộ 3 pha.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Giải các bài tập và câu hỏi từ 1 đến 4 sách giáo khoa trang 176 và giải thêm các bài tập liên qua ở sách bài tập.

Bài 32

MÁY BIẾN ÁP. TRUYỀN TẢI ĐIỆN

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy biến áp (máy biến thế).

2. Phân tích được sự biến đổi điện áp và cường độ dòng điện qua máy biến áp.

3. Nguyên tắc và phương pháp truyền tải điện sử dụng máy biến áp.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG

1. Giáo viên chuẩn bị hình vẽ theo các hình 32.1; 32.3 vào các tấm bìa khổ lớn.

2. Chuẩn bị một vài biến áp loại nhỏ để học sinh quan sát.

3. Chuẩn bị các phiếu học tập đủ cho các nhóm

4. Học sinh: ôn lại kiến thức về sự hình thành suất điện động trong cuộn dây khi có từ trường biến thiên và các kiến thức liên quan đến hiệu suất của dòng xoay chiều.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Có thể tiến hành bài học theo phương pháp thực nghiệm, tuy nhiên cần lưu ý một số vấn đề:

1. Thiết bị thí nghiệm phải thật chuẩn, giáo viên cần tiến hành thử và điều chỉnh nhiều lần trước khi đưa ra dạy học.

2. Giáo viên có thể tiến hành các phép đo, đọc các kết quả cho HS ghi, sau đó các em tính toán và tự rút ra kết luận.

3. Giáo viên cũng có thể tiến hành một phần các phép đo, phần còn lại giao cho một số học sinh tiến hành trước lớp (các học sinh này được chọn trong số học sinh có khả năng thực nghiệm).

Nếu không có điều kiện làm thí nghiệm thì có thể dùng mô hình để dạy: Giáo viên giới thiệu mô hình máy biến áp và yêu cầu học sinh phân tích hoạt động (phân tích sự biến đổi điện áp và cường độ dòng điện trong hai cuộn dây của máy từ đó rút ra các tỉ số là các công thức của máy biến áp).

4. ứng dụng của máy biến áp trong truyền tải điện, phần này giáo viên nên phân tích tại sao phải truyền tải điện và phương pháp nào để tránh tổn hao tối đa trong quá trình truyền. Có thể hướng dẫn học sinh trên cơ sở công thức định luật Jun - Len-xơ để đưa ra các phương án thực hiện.

IV. TỔ CHỨC HOẠT ĐÔNG DẠY VÀ HỌC

1. Bài cũ: Nguyên lí tạo ra từ trường quay, và các cách tạo ra từ trường quay bằng dòng 3 pha?

2. Bài mới:

Giáo viên đặt vấn đề về sự hao phí điện năng trên đường dây đặc biệt là khi truyền tải đi xa, từ đó đưa ra hướng khắc phục trong kĩ thuật.

HĐ1. Máy biến áp

Máy biến áp là gì? Tại sao trong trong hệ thống truyền điện tải điện năng đi xa cần đến máy biến thế.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Cấu tạo và nguyên tắc hoat động của máy biến áp.
2. Sự biến đổi dòng và thế trong máy biến áp?

HOAT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOAT ĐỘNG CỦA HOC SINH
+ Giáo viên đặt vấn đề về sự biến đổi hiệu điện thế có ảnh hưởng đến công suất tiêu thụ của dòng điện trong một đoạn mạch ⇒ sự cần thiết phải có thiết bị biến đổi điện áp.	+ Tiếp thu các phân tích của giáo viên về sự biến đổi hiệu điện thế có ảnh hưởng đến công suất tiêu thụ của dòng điện trong một đoan mạch
+ Nêu cấu tạo của máy biến áp? - Tác dụng các cuộn dây - Tác dụng của lõi sắt - Cách chống dòng Phucô cho máy	+ Cấu tạo của máy biến áp? - Hai cuộn dây - Lõi sắt - Cách chống dòng Phucô cho máy bằng cách dùng các lá thép ép chặt thay cho đúc lõi sắt 1 khối.
+ Nguyên tắc hoạt động - Hiện tượng cảm ứng điện từ xảy ra trong máy biến áp - Cuộn sơ cấp - Cuộn thứ cấp - Cách lấy dòng điện ra ngoài	+ Nguyên tắc hoạt động - Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ - Cuộn sơ cấp nối với nguồn xoay chiều - Cuộn thứ cấp nối với tải tiêu thụ - Cách lấy dòng điện ra ngoài bằng cách nối kín cuộn thứ cấp
+ Sự biến đổi điện áp và cường độ dòng điện qua máy biến áp - Quy ước thông số đầu vào (1) và đầu ra (2) của máy - Giáo viên yêu cầu học sinh phân	+ Phân tích sự hình thành suất điện động xoay chiều ở cuộn thứ cấp thông qua hiện tượng cảm

tích hiện tượng xảy ra trong máy biến áp ⇒ công thức máy biến áp. - Công thức liên hệ giữa suất điện động, hiệu điện thế và cường độ dòng điện với số vòng dây trên hai cuộn của máy. + Suy ra cách xác định hiệu suất của máy biến áp: Giáo viên hướng dẫn học sinh viết biểu thức và giải thích tại sao hiệu suất của máy biến áp lại có thể đạt lớn đến 97- 98%. + Yêu cầu học sinh trả lời câu hỏi C1 và C2 và sau đó trả lời vào phiếu học tập nộp lại cho giáo viên.	ứng điện từ: + Biến đổi hiệu điện thế: sử dụng biểu thức $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = k$ (nếu k > 1 máy hạ thế và k < 1 máy tăng thế) + Biến đổi cường độ dòng điện: sử dụng các biểu thức: $P_1 = P_2$ và $\cos\varphi_1 = \cos\varphi_2$ $\Rightarrow U_1I_1 = U_2I_2 \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1}$ + Hiệu suất của máy biến thế được xác định từ $H = \frac{P_2}{P_1} = \frac{U_2I_2\cos\varphi_2}{U_1I_1\cos\varphi_1}$.+ Thực hiện các yêu cầu của giáo viên (nộp phiếu theo nhóm)

HĐ2. Truyền tải điện

Giáo viên đặt vấn đề tại sao phải truyền tải điện? và cách chống sự suy hao điện năng trên đường dây trong quá trình truyền tải?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Nguyên nhân của sự hao phí điện năng trên đường dây?
2. Các cách giảm hao phí trên đường dây?
3. Các biện pháp thực tế kĩ thuật về truyền tải điện.

+ Giáo viên phân tích nguyên nhân của sự hao phí điện năng trên đường dây ⇒ Yêu cầu học sinh xác định các công thức xác định công suất cung cấp bởi nhà máy hoặc công suất toả nhiệt trên đường dây + Công suất hao phí trên đường dây chính là phần điện năng đã biến thành nhiệt	+ Công suất cung cấp bởi nhà máy: $P = UI\cos\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{U\cos\varphi}$ + Công suất toả nhiệt trên đường dây cũng chính là công suất hao phí trên đường dây: $\Delta P = RI^2 = R\frac{P^2}{(U\cos)^2}$

+ Yêu cầu học sinh phân tích công thức và cho biết: - Các cách giảm hao phí trên đường dây? - Các biện pháp thực tế kĩ thuật về truyền tải điện - Tại sao biện pháp giảm điện trở bằng cách tăng chất lượng dây hoặc tiết diện dây đều không được dùng trong kĩ thuật? - Tính khả thi của biện pháp tăng điện áp nơi phát điện và giảm điện áp nơi tiêu thụ đến mức cần thiết. Muốn thực hiện được cần thiết bị gì?	+ Sự hao phí phụ thuộc vào hệ số $\cos\varphi$ - Giảm điện trở và tăng điện áp nơi phát điện + Giảm điện trở bằng cách tăng chất lượng dây hoặc tiết diện dây đều gây tốn kém vì vậy cách này không dùng. - Tăng điện áp nơi phát điện và giảm điện áp nơi thiêu thụ đến mức cần thiết. - Dùng máy biến áp

V. CỦNG CỐ

Giáo viên nhắc lại các kiến thức và lưu ý học sinh các vấn đề:

1. Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy biến áp.
2. Sự biến đổi dòng và áp trong máy biến áp.
3. Nguyên nhân của sự hao phí điện năng trên đường dây.
4. Các cách giảm hao phí trên đường dây.
5. Các biện pháp thực tế kĩ thuật về truyền tải điện.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Giải các bài tập và câu hỏi từ 1 đến 4 sách giáo khoa trang 181 và giải thêm các bài tập liên qua ở sách bài tập.

Bài 33

BÀI TẬP VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hệ thống kiến thức và phương pháp giải bài tập về dòng điện và mạch điện xoay chiều.

2. Rèn luyện kĩ năng phân tích bài toán dựa vào đề ra, các hiện tượng vật lí và phép biến đổi lượng giác, giản đồ véc tơ quay... để giải toán các bài toán về dòng điện xoay chiều.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Phương pháp giải bài tập.

2. Lựa chọn bài tập đặc trưng.

3. Các phiếu học tập.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

+ Giáo viên lưu ý học sinh khi giải các bài tập về dòng xoay chiều cần lưu ý một số điểm sau:

- Cần nắm chắc các công thức xác định các đại lượng tức thời và hiệu dụng như:

- Hiệu điện thế u và U.

- Cường độ dòng điện i và I

- Các đại lượng xoay chiều như công suất P, hệ số công suất cosφ... để áp dụng trực tiếp vào bài toán.

- Mối quan hệ giữa các giá trị hiệu dụng và giá trị cực đại

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}; \qquad U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}; \qquad I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$$

+ Các bài toán về dòng xoay chiều chủ yếu áp dụng trên các mạch điện không phân nhánh và mắc nối tiếp, trong đó có 3 yếu tố cơ bản: Điện trở thuần R, cảm kháng Z_L và dung kháng Z_C, cần lưu ý đến độ lệch pha của hiệu điện thế với cường độ dòng điện trên từng phần tử để có thể tìm ra các yếu tố trên nhanh nhất.

+ Trong mạch xoay chiều, công suất và hệ số công suất là hai đại lượng được sử dụng khá nhiều trong các bài toán, từ nó ta có thể xác định được trở thuần R hoặc tổng trở Z của mạch.

Trong trường hợp có cộng hưởng điện $Z_L = Z_C$ cho phép ta xác định các thông số của cuộn cảm và tụ điện.

+ Nếu dùng phương pháp giản đồ véctơ quay (Fre-nen) để xác định độ lớn các đại lượng từ các đại lượng véctơ thì nên chọn trục gốc là trục dòng điện, sử dụng các điều kiện về pha của u và i trên từng đoạn mạch. Dựa vào giản đồ xác định được: $U^2 = U_R^2 + (U_{OL} - U_{OC})^2$

$$\text{tg}\varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} \text{ và } \cos\varphi = \frac{U_R}{U}$$

Khi vẽ các véctơ cần lưu ý đến tỉ lệ giữa độ dài các véctơ với các giá trị độ lớn theo đề bài và độ lệch pha của chúng. Dựa vào các định lí hàm số sin, cosin, Pitago hoặc các tính chất của tam giác để xác định các đại lượng theo yêu cầu bài toán.

Sau khi vẽ giản đồ véctơ, cần xác định xem góc α nào không đổi để tính tanα sau đó xét tam giác có cạnh biểu diễn giá trị cần tìm, trong đó có một góc không đổi đối diện với cạnh không đổi, dùng định lí hàm số sin để tính và biện luận. Ngoài ra có thể dùng công cụ đạo hàm.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- _Bài cũ_: Viết các phương trình mô tả điện trở thuần R, cảm kháng Z_L và dung kháng Z_C, và độ lệch pha của hiệu điện thế với cường độ dòng điện trên từng phần tử.

2- _Bài mới_:

HĐ1. Các bài tập trắc nghiệm

Tổ chức cho học sinh trả lời ở tờ giấy A3 các bài tập trắc nghiệm một số bài chọn câu đúng từ các công thức đã được tóm tắt ở phần đầu, các bài tập trắc nghiệm cho các tổ phải được đổi vị trí các đại lượng mà giáo viên đã chuẩn bị ở nhà.

Học sinh trong từng tổ trao đổi để trả lời theo yêu cầu của từng bài rồi nộp lại cho giáo viên. Có thể yêu cầu đại diện của từng tổ trình bày phương án chọn của tổ mình có giải thích. Giáo viên cùng cả lớp nhận xét và cho điểm của từng tổ.

HĐ2. Các dạng toán cụ thể

Giáo viên có thể dùng các bài toán thí dụ trong sách giáo khoa để hướng dẫn cho cả lớp cùng làm. Trong khi đó gọi hai học sinh lên bảng giải dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
Giáo viên có thể phân dạng các bài toán: Đại cương dòng điện xoay chiều; Xác định công suất P và R, L, C của mạch mắc nối tiếp; Dùng giản đồ Fre-nen; Máy phát điện và động cơ điện xoay chiều; truyền tải điện năng... từng loại đưa ra phương pháp giải riêng và lấy các thí dụ trong sách giáo khoa để minh hoạ:	+ Học sinh lĩnh hội phương pháp
+ _Bài toán về đại cương dòng điện xoay chiều_ **Loại 1**: Cho công thức tính cường độ dòng điện xoay chiều $i = I_m \cos\omega t$ tìm Im, $T = \frac{\omega}{2\pi}$, $f = \frac{1}{T}$, φ - Biến đổi về công thức cơ bản. - So sánh với phương trình tổng	+ HS theo dõi và ghi chép

quát. **Loại 2**: Cho phương trình tìm i ở một thời điểm - Thay t vào phương trình giải phương trình lượng giác, chú ý hàm tuần hoàn. **Loại 3**: Cho các đại lượng và điều kiện ban đầu tìm phương trình: Tìm I_m, ω, φ từ điều kiện ban đầu. Kết hợp phương trình và điều kiện đề bài để rút ra các đại lượng vật lí cần tìm.	
+ Gọi 2 học sinh lên bảng giải bài tập 1 và 2 trong sách giáo khoa (chỉ được phép sử dụng đề bài)	+ 2 học sinh lên bảng giải bài tập 1 và 2 trong sách giáo khoa (chỉ được phép sử dụng đề bài)
+ Giáo viên hướng dẫn số học sinh còn lại giải bài tập số 3.	+ Học sinh còn lại giải bài tập số 3.
+ Giáo viên cùng cả lớp nhận xét và cho điểm của từng em	+ Giáo viên cùng cả lớp nhận xét và cho điểm của từng em
Chú ý: - Đơn vị các đại lượng - Số chỉ trên dụng cụ dùng điện là các giá trị hiệu dụng định mức.	
+ *Bài toán về mạch điện xoay chiều sơ cấp:* Từ công thức tổng quát về dòng điện và hiệu điện thế trong mỗi loại mạch điện tìm các đại lượng cần thiết:	* Học sinh lĩnh hội phương pháp
+ Mạch R: $u = U_m\cos\omega t$ $i = I_m\cos\omega t$ + Mạch L: $u = U_m\cos\omega t$; $i = I_m\cos\omega t$ $i = I_m\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ $u = U_m\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ + Mạch C: $U = U_m\cos\omega t$; $i = I_m\cos\omega t$	* HS theo dõi và ghi chép

$i = I_m\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ $u = U_m\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ + Áp dụng vào các bài toán cụ thể + Gọi 2 học sinh lên bảng giải bài tập 4 và 5 trong sách giáo khoa (chỉ được phép sử dụng đề bài) + Giáo viên cùng cả lớp nhận xét và cho điểm của từng em	+ 2 học sinh lên bảng giải bài tập 1 và 2 trong sách giáo khoa (chỉ được phép sử dụng đề bài) + Học sinh còn lại cùng giải và theo dõi + Giáo viên cùng cả lớp nhận xét và cho điểm của từng em

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Giáo viên nhấn mạnh các phương pháp giải các dạng bài toán và hướng dẫn cách áp dụng.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

- Chữa các bài tập vào vở.
- Làm thêm các bài tập trắc nghiệm SBT.
- Bài tập định lượng: Giải thêm một số đề thi đại học về mạch điện xoay chiều đơn giản.

Bài 34: THỰC HÀNH
KHẢO SÁT ĐOẠN MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU CÓ R, L, C MẮC NỐI TIẾP

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Biết cách khảo sát mạch điện xoay chiều bằng thực nghiệm, hiểu được ý nghĩa thực tế của những đại lượng cơ bản là trở kháng, sự lệch pha, hiện tượng cộng hưởng điện.

2. Dùng được dao động kí điện tử, máy phát âm tần và các dụng cụ đo thông thường để làm thực nghiệm, liên hệ được giữa các phép đo cụ thể để vẽ được giản đồ véctơ.

3. Rèn luyện kĩ năng thực hành và thông qua đó để cũng cố lí thuyết.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: 1. Báo phòng thực hành chuẩn bị 5 bộ thí nghiệm như sgk

2. Làm thử các bước của thí nghiệm để kiểm tra độ chính xác của các dụng cụ như: Dao động kí điện tử, các điện trở, tụ điện, cuộn dây, máy phát âm tần, ampe kế và vôn kế...

Học sinh: Đọc lí thuyết về hiện tượng trong sách giáo khoa.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Đây là bài thực hành cuối chương, có tính chất định lượng, giúp HS củng cố và nắm vững sâu sắc hơn các khái niệm vừa được học về dòng điện xoay chiều các linh kiện như R, L, C mắc nối tiếp, giáo viên cần dành khoảng 5 phút kiểm tra các kiến thức trên của học sinh trước khi bắt tay vào làm thí nghiệm.

2. GV giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng các dụng cụ, các quy tắc an toàn điện cần thiết.

3. HS làm thí nghiệm theo nhóm.

4. GV kiểm tra và ghi nhận kết quả thực hành.

5. HS làm báo cáo thí nghiệm ở nhà, buổi sau nộp cho GV.

6. Yêu cầu về thực hành đối với HS.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- ***Bài cũ***: Viết các phương trình mô tả điện trở thuần R, cảm kháng Z_L và dung kháng Z_C, và độ lệch pha của hiệu điện thế với cường độ dòng điện trên từng phần tử.

2- ***Bài mới***:

HĐ1. Cơ sở lí thuyết

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
+ Giáo viên yêu cầu học sinh nhắc lại tác dụng đặc biệt của tụ điện, cuộn cảm, trong mạch xoay chiều khác với trong mạch một chiều.	Trong mạch mắc nối tiếp, cường độ dòng điện hiệu dụng I qua các phần tử đều bằng nhau, lúc đó các giá trị hiệu dụng được xác định; $U_R = RI$; $U_L = Z_LI$; $U_C = Z_CI$ và $U_{AB} = Z_{AB}I$ - Nếu cuộn dây vừa có điện trở thuần R_0 vừa có cảm kháng Z_L $\Rightarrow Z_{cd} = \sqrt{R_0{}^2 + Z_L^2}$
+ Ý nghĩa của trở kháng	- Nếu trong đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn dây L và tụ C mắc nối tiếp. $Z = \sqrt{(R+R_0)^2 + (Z_L - Z_c)^2}$ - Độ lệch pha giữa u và i được xác

	định từ biểu thức: $tg\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$.
+ Điều kiện có cộng hưởng trong mạch điện	+ Cộng hưởng: $Z_C = Z_L$ hay $LC\omega^2 = 1 \Rightarrow Z = Z_{min} = R \Rightarrow I = I_{max} = \frac{U}{R}$ trong trường hợp này u và i cùng pha ($\varphi = 0$) $\Rightarrow U_L = U_C$ và $U = U_R$. Để hiện tượng cộng hưởng xảy ra thì ta phải thay đổi L, C, hoặc f sao cho thoả mãn biểu thức: $L.C\omega^2 = 1 = L.C.4\pi^2 f^2 = 1$
+ Phương pháp biểu diễn các đại lượng bằng giản đồ Fre-nen	- Vẽ trục pha Δ nằm ngang và vectơ AB biểu diễn u_{AB} cùng pha với i, nằm trên trục đó và có độ dài $AB = U_{AB}\sqrt{2} = I\sqrt{2}R$. - Vẽ vectơ BC biểu diễn u_{AB} nghiêng một góc φ so với trục Δ có gốc B và có độ dài BC ứng với $BC = U_{BC}\sqrt{2} = I\sqrt{2}Z_{BC}$. - Vẽ véctơ AC biểu diễn u_{AC} nghiêng một góc φ'so với trục Δ có gốc A và có độ dài AC ứng với $AC = U_{AC}\sqrt{2} = I\sqrt{2}Z_{AC}$.

HĐ2. Giới thiệu bộ dụng cụ thí nghiệm (phương án 1) trước lớp, tác dụng và cách sử dụng của mỗi loại

+ Sau khi đã ổn định chỗ ngồi các nhóm, giáo viên giới thiệu bộ các dụng cụ cần thiết cho thí nghiệm Hai điện trở loại 2Ω Một tụ điện loại 2μF Một cuộn cảm có L = 0,5H Một dao động kí hai tia Một máy phát âm tần Một bộ nguồn điện đa năng Giấy kẽ ô đến mm + Yêu cầu học sinh các nhóm kiểm tra lai các dụng cụ thí nghiệm và sắp xếp thứ tự gọn	+ Ổn định vị trí các tổ như đã phân công (lưu ý không được sử dụng các thiết bị thí nghiệm khi chưa được giáo viên cho phép) + Quan sát và nghe giáo viên giới thiệu các dụng cụ thí nghiệm (nhóm trưởng sắp xếp các dụng cụ theo lời giới thiệu của giáo viên). + Kiểm tra lại các dụng cụ theo yêu cầu của giáo viên + Trả lời câu hỏi theo yêu cầu của giáo viên khi được gọi.

gàng trên bàn. + Giáo viên trình bày tác dụng của các dụng cụ đo, cách đo,... hướng dẫn sử dụng dao động kí và máy phát âm tần.	+ Cách sử dụng các dụng cụ thí nghiệm.
+ Kiểm tra học sinh đại diện của từng nhóm cách sử dụng các dụng cụ.	+ Đại diện của từng nhóm cách sử dụng các dụng cụ.

HĐ3. Phương pháp tiến hành thí nghiệm và lấy kết quả

Giáo viên lựa chọn phương án thí nghiệm: Có hai phương án như trong sách giáo khoa, tuy nhiên nên chọn phương án I. Đây là phương án hiện đại và hiệu quả lại là phương án thí nghiệm thật để củng cố lòng tin trong học sinh hơn.

Giáo viên có thể viết các bước tiến hành thí nghiệm lên bảng đen.

+ Giáo viên trình bày các bước tiến hành thí nghiệm:	+ Học sinh lĩnh hội và thực hiện các bước thí nghiệm theo sách giáo khoa
Bước 1: Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 1 hướng dẫn:	*Bước 1.* Kiểm tra thiết bị...
Bước 2. Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 2 hướng dẫn.	*Bước 2*: Mắc mạch theo sơ đồ - Điều chỉnh dao động kí - Vẽ lại đồ thị...
Bước 3. Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 3 hướng dẫn.	*Bước 3.* Học sinh thực hiện theo bước 3 hướng dẫn: - Mắc thêm tụ C... - Điều chỉnh dao động kí - Vẽ lại đồ thị...
Bước 4. Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 4 hướng dẫn.	*Bước 4.* Học sinh thực hiện theo bước 4 hướng dẫn: - Mắc thêm cuộn cảm L... - Điều chỉnh dao động kí - Vẽ lại đồ thị...
Bước 5. Yêu cầu học sinh thực hiện theo bước 4 hướng dẫn.	*Bước 5.* Học sinh thực hiện theo bước 5 hướng dẫn: - Mắc thêm tụ C và L để có mạch R, L, C mắc tối tiếp... - Điều chỉnh dao động kí - Vẽ lại đồ thị..

Bước 6. Yêu cầu học sinh lặp lại các lần thí nghiệm thêm lần nữa. *Bước 7.* Từ các giá trị của các đại lượng, yêu cầu học sinh so sánh và rút ra nhận xét (gọi đại diện từng nhóm lên đọc nhận xét của nhóm mình) + Giáo viên theo dõi, giúp học sinh nhận ra những điều cần lưu ý và thực hiện đúng các công việc của từng phần thí nghiệm như trong sách giáo khoa đã chọn cho từng bước	Ghi chép và bảng các số liệu và xem là kết quả thí nghiệm *Bước 6.* Lặp lại các lần thí nghiệm thêm lần nữa. *Bước 7.* Từ các giá trị của các đại lượng, so sánh và rút ra nhận xét cử đại diện đọc nhận xét của nhóm mình.

Nếu giáo viên lựa chọn phương án II: Dùng vôn kế và ampekế xoay chiều để khảo sát định lượng, có thể tiến hành như sau:

1. Bước 1

GV hướng dẫn HS kiểm tra số lượng và chất lượng các đồ dùng, cách dùng đồng hồ đa năng khi đo R và đo U xoay chiều.

a. Chọn đúng thang đo của đồng hồ đa năng để đo kiểm tra trị số ghi trên điện trở. Ghi lại kết quả đo và sai số:

R =..... ±..............(...).

b. Lắp mạch điện có điện trở R, ống dây có độ tự cảm L và điện trở r (kí hiệu là L - r) nối tiếp theo sơ đồ ở hình 20.1 SGK.

Sắp xếp điện trở R, ống dây L - r theo đúng thứ tự ở sơ đồ, dùng dây dẫn nối chúng thành dãy liên tiếp rồi mắc vào hai cực nguồn điện có hiệu điện thế cỡ 12V. Các điểm nối phải tiếp xúc tốt.

c. Chọn đúng thang đo của đồng hồ đa năng để đo các hiệu điện thế U_{AB}, U_{BC}, U_{AC}.

Ghi các kết quả đo được, kèm sai số vào dòng đầu của bảng 30.1

d. Thay nguồn điện có hiệu điện thế cỡ 6V và 3V lặp lại các bước tương tự và điền các kết quả đo vào dòng 2 và 3 của bảng 30.1

e. Vẽ giản đồ vectơ Fre-nen để tính ra r và L:

- Vẽ trục pha Δ nằm ngang và vectơ AB biểu diễn u_{AB} cùng pha với i, nằm trên trục đó và có độ dài $AB = U_{AB}\sqrt{2} = I\sqrt{2}R$.

- Vẽ vectơ BC biểu diễn u_{AB} nghiêng một góc φ so với trục Δ có gốc B và có độ dài BC ứng với $BC = U_{BC}\sqrt{2} = I\sqrt{2}Z_{BC}$.

- Vẽ vectơ AC biểu diễn u_{AC} nghiêng một góc φ'so với trục Δ có gốc A và có độ dài AC ứng với $AC = U_{AC}\sqrt{2} = I\sqrt{2}\,Z_{AC}$.

- Do hai vecto BC và AC có chung điểm cuối C nên C là giao điểm của cùng tròn bán kính BC và cung tròn bán kính AC được vẽ bằng compa.

f. Từ điểm C vẽ đường vuông góc với trục Δ, cắt trục đó tại điểm H. Đo đoạn CH để suy ra trị số $I\sqrt{2}\,\omega L$. Đo đoạn BH để suy ra trị số $I\sqrt{2}\,r$.

g. Vẽ giản đồ vectơ

h. Lặp lại tương tự việc vẽ giản đồ vectơ

Chú ý:

- Để luyện cách làm tập thể tiết kiệm thời gian, nên phân công mỗi HS trong một nhóm làm với các số liệu của một cộng đồng.

2. Bước 2

Sử dụng các công thức và giản đồ véc tơ để xác định các đại lượng hiệu dụng và các đại lượng khác theo yêu cầu của bài thực hành.

HĐ4. Hướng dẫn báo cáo thí nghiệm

Vì thời gian không dài nên giáo viên lưu ý cho học sinh và hướng dẫn về nhà làm báo cáo thí nghiệm:

- Mỗi học sinh làm 1 bản báo cáo ghi đầy đủ các mục trong yêu cầu báo cáo kết quả thí nghiệm	Nội dung báo cáo - Họ, tên, lớp - Mục tiêu thí nghiệm
- Nhận xét và đánh giá - Độ sai số - Nguyên nhân - Cách khắc phục	- Cơ sở lí thuyết - Cách tiến hành - Kết quả: Ghi đầy đủ số liệu và tính toán theo mẫu ở bảng kết quả

Giáo viên nêu nhận xét, rút kinh nghiệm, đánh giá về nội dung và tổ chức giờ thực hành. Căn dặn các việc HS cần hoàn thành tiếp và ấn định thời hạn phải nộp bài báo cáo. Học sinh xếp dọn đồ dùng để sẵn sàng cho buổi thực hành tiếp theo.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Có thể giáo viên nhắc lại lí thuyết về dòng xoay chiều và các kiến thức liên quan để các em làm báo cáo thí nghiệm tốt hơn.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Chuẩn bị tốt báo cáo kết quả thực hành.

CHƯƠNG VI

SÓNG ÁNH SÁNG

Nội dung của chương đề cập đến các hiện tượng quang học: Hiện tượng nhiễu xạ, sự giao thoa ánh sáng, các loại quang phổ và các bức xạ không trông thấy: Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X. Thuyết điện từ ánh sáng và cách xác định bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa.

Bài 35

TÁN SẮC ÁNH SÁNG

I. MỤC TIÊU

1. Mô tả và giải thích được hiện tượng tán sắc
2. Nắm được khái niệm ánh sáng trắng và ánh sáng đơn sắc.
3. Nắm được chiết suất của một chất trong suốt đối với các bức xạ đơn sắc khác nhau là khác nhau và tăng dần màu đỏ đến màu tím.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Chuẩn bị các dụng cụ thí nghiệm về sự tán sắc ánh sáng ở hình 24-1 (thay ánh sáng mặt trời bằng ánh sáng ở đèn điện trong hộp tại tiêu điểm của một thấu kính hội tụ và một lăng kính thuỷ tinh). Dùng bìa vẽ phóng to hình vẽ 24-1.

Học sinh: Ôn tập kiến thức lăng kính ở chương quang hình vật lí 11 (trang 231 - sgk). Ôn tập khái niệm chiết suất vật lí 11 trang 215 - sgk)

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP TỔ CHỨC DẠY HỌC

1. Mô tả hiện tượng cầu vồng trong tự nhiên sau cơn mưa có ánh sáng mặt trời hoặc quan sát các màu sắc, đặt câu hỏi "Tại sao?" để đi đến nghiên cứu hiện tượng tán sắc.

2. Thực hiện thí nghiệm biểu diễn ở hình 24-1, kết hợp với hình vẽ chuẩn bị ở bìa cứng hướng dẫn học sinh đi đến kết luận về sự tán sắc ánh sáng.

3. Mô tả và hướng dẫn học sinh phân tích kết quả thí nghiệm 2 (hình 24-2) để dẫn đến kết luận về ánh sáng đơn sắc, nhấn mạnh hai tính chất quan trọng của ánh sáng đơn sắc là: có một màu xác định và không bị tán sắc qua lăng kính.

4. Hướng dẫn học sinh phân tích nguyên nhân của sự tán sắc để rút ra kết luận và vận dụng để giải thích một số hiện tượng vật lí do hiện tượng tán sắc gây nên.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Kiểm tra bài cũ.

- Nêu vai trò của máy biến thế trong việc tải điện đi xa.
- Đặc điểm của máy hạ thế và máy tăng thế.

2. Bài mới

HĐ1. Thí nghiệm về sự tán sắc ánh sáng của Niu-tơn

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
- GV mô tả hiện tượng xuất hiện cầu vồng vào những ngày hè sau cơn mưa - khẳng định đó là kết quả sự tán sắc ánh sáng. Để nghiên cứu hiện tượng, chúng ta tiến hành thí nghiệm: - Thực hiện thí nghiệm hình 35-1 (sgk). (Thay ánh sáng trắng mặt trời bằng ánh sáng tạo ra từ bóng đèn sợi đốt 25W - 12V xoay chiều đặt tại tiêu cự thấu kính).	Học sinh quan sát thí nghiệm do GV tiến hành và nhận xét (hoặc có thể cùng tiến hành với giáo viên khi giáo viên yêu cầu)
- Bước 1: Cho ánh sáng trắng đi thẳng qua khe F đến màn M song song với khe F. Màu quan sát được là màu gì?	- Màu quan sát được trên màn M (trong trường hợp chưa qua lăng kính): màu trắng hình khe F.
- Bước 2: Đặt lăng kính P giữa khe F và màn M (*chú ý* cho cạnh khúc xạ của lăng kính P song song với F). + Quan sát trên màn ta thấy có hiện tượng gì? + Sự phân bố các màu sắc trên màn? GV khẳng định: Là hiện tượng tán sắc ánh sáng (gây bởi lăng kính P)	- HS trả lời kết quả quan sát: + Tia sáng bị lệch về phía đáy và trải thành một dải màu sặc sỡ. + Có 7 màu, kể từ đỉnh xuống là: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím. + Ranh giới giữa các màu không rõ rệt. - Rút ra nhận xét: Lăng kính P đã làm cho ánh sáng trắng thành một dãy màu từ màu đỏ đến màu tím.

- Dải màu quan sát được đó là quang phổ ánh sáng trắng.	(trả lời câu hỏi C1)

HĐ 2. Thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc của Niu-tơn

a. Đặt câu hỏi: Liệu lăng kính thuỷ tinh có làm đổi màu ánh sáng hay không?	* Lăng kính P làm đổi màu ánh sáng trắng hay phân tích ánh sáng trắng thành các màu?
- Làm thí nghiệm 2. (Hình 35-2) Mô tả thí nghiệm 2 (sgk)	Quan sát thí nghiệm và rút ra nhận xét.
Chú ý: Khe F' để lọt một màu (màu thiếu khi quan sát ở màn M) - Quan sát ánh sáng lọt qua khe F' đến lăng kính P' rồi đến màn M'. - Giáo viên khẳng định: chùm sáng bị lệch qua lăng kính và không bị đổi màu (không bị tán sắc) đó là ánh sáng đơn sắc.	- Ánh sáng qua lăng kính P' bị lệch về phía đáy và có màu như màu đã thiếu trên màn M lọt qua khe F' (ví dụ màu vàng) tức là tia sáng bị lệch và không đổi màu: (lăng kính không làm đổi màu ánh sáng truyền qua nó)
- Giáo viên đặt vấn đề: nếu khe F' đặt ở vị trí cho các màu khác lọt qua... thì ở màn sẽ quan sát thấy các màu như thế nào?	- Ở màn M' sẽ có màu đỏ, màu lục,...... - Và 7 màu cầu vồng đó đều được tách từ ánh sáng trắng, đều là ánh sáng đơn sắc. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
b. Tổng hợp ánh sáng đơn sắc thành ánh sáng trắng GV tiến hành thí nghiệm như mô tả sgk tr.199	- Màu trắng là tổng hợp ánh sáng của 7 màu sắc khác nhau.

HĐ 3. Giải thích hiện tượng tán sắc

GV: Từ hai thí nghiệm trên chúng ta có nhận xét gì về ánh sáng trắng?	- Ánh sáng trắng không phải là ánh sáng đơn sắc, mà là hỗn hợp nhiều ánh sáng đơn sắc biến thiên liên tục từ màu đỏ đến màu tím.
GV: Tại sao chiếu ánh sáng trắng qua lăng kính lại bị tách thành nhiều ánh sáng đơn sắc khác nhau?	- HS nhắc lại khái niệm chiết suất của một chất trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau và công thức lệch phụ thuộc vào chiết suất $D = Nn - 1$
GV: Phân tích và rút ra kết luận: chiết suất của một chất trong suốt phụ thụ thuộc vào màu sắc ánh	- Chùm sáng có màu khác nhau khúc xạ qua lăng kính bị lệch với những góc khác nhau thành thử khi ló ra chúng không trùng

sáng, tăng dần từ màu đỏ đến màu tím.	nhau nữa và bị tách thành các tia khác nhau - thành nhiều chùm đơn sắc. - HS rút ra kết luận: tr.199 (sgk)

HĐ 4: Ứng dụng

- Giải thích hiện tượng cầu vồng (định tính) - Nêu vai trò của lăng kính P trong máy quang phổ - Giải thích hiện tượng sắc sai của thấu kính.	- Bảy sắc cầu vòng chính là do ánh sáng mặt trời bị tán sắc trong các hạt mưa sinh ra + Tìm hiện tượng quang học liên quan đến sự tán sắc ánh sáng trong thực tế.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

+ Hướng dẫn học sinh nhắc lại 5 kết luận cuối bài học

+ Củng cố bằng các Bài tập trắc nghiệm cuối bài

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

1. Trả lời câu hỏi và giải bài tập trang 129 (sgk)
2. Bài tập 6 -1 đến 6 - 4 (sgk - tr.45)

Bài 36

NHIỄU XẠ ÁNH SÁNG, GIAO THOA ÁNH SÁNG

I. MỤC TIÊU

- Mô tả và giải thích hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

- Nắm được hiện tượng giao thoa và điều kiện để có hiện tượng giao thoa ánh sáng. Thông qua nghiên cứu hai hiện tượng này khẳng định tính chất sóng của ánh sáng.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Chuẩn bị thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng theo sơ đồ hình 26 - 3, vẽ hình 36-4 trên bìa cứng khổ rộng để mô tả sự giao thoa của hai sóng ánh sáng, vị trí vân cực đại.

Học sinh: Ôn tập về hiện tượng tán sắc ánh sáng (đã học ở bài 35) và hiện tượng, giao thoa sóng cơ (đã học). (Có thể chuẩn bị thêm một số tranh vẽ giới thiệu các phương pháp tạo ra giao thoa: gương, Fresnen, lưỡng thấu kính Bie, lưỡng lăng kính Fre-nen..)

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY

1. Có thể đặt vấn đề vào bài bằng cách nêu hai hiện tượng

- Quan sát các màu sắc trên màng bong bóng xà phòng hay trên các váng dầu dưới ánh sáng mặt trời.

- Hiện tượng đứng trong phòng kín, mắt không ở trên phương truyền của tia sáng mà vẫn nhìn thấy một lỗ sáng nhỏ tựa hồ như một nguồn sáng.

Từ đó nêu lên nội dung cần nghiên cứu ở bài học hôm nay.

2. Trước khi trình bày về thí nghiệm giao thoa ánh sáng nên gọi học sinh nhắc lại một số nội dung cơ bản về giao thoa sóng cơ đã học- và cố gắng thực hiện thí nghiệm ở hình 36 -3, sử dụng kính lúp để từng nhóm học sinh quan sát nhận xét - kết hợp dùng hình vẽ trên bài để minh hoạ (và hướng dẫn học sinh đối chiếu với sóng cơ học).

3. Về hiện tượng nhiễu xạ, giáo viên có thể vào bài như phần gợi ý ở phần 1.a (sgk). Giải thích - như vậy ánh sáng từ đèn S sau khi qua lỗ O, đã lệch khỏi phương truyền để đến mắt tựa hồ như lỗ O cũng là một nguồn sáng - Đó là hiện tượng nhiễu xạ.

Khi kích thước lỗ tròn nhỏ đến mức nào đó thì hình ảnh nhiễu xạ quan sát được trên vách V mô tả ở hình 36 - 2 (dùng bìa cứng vẽ to và giới thiệu)

4. Sau khi nghiên cứu hiện tượng giao thoa ở thí nghiệm Y-âng trên váng dầu mỡ hoặc ở bong bóng xà phòng.

5. Cuối bài giáo viên yêu cầu học sinh có kết luận tổng quát bản chất sóng của ánh sáng qua nghiên cứu hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Kiểm tra bài cũ:

- Nêu hiện tượng tán sắc? Nguyên nhân?
- Ánh sáng đơn sắc? Ánh sáng trắng?

2. Bài mới.

HĐ 1. Thí nghiệm nhiễu xạ ánh sáng

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. ánh sáng qua lỗ tròn có bị lệch hay không?
2. Vì sao có những chỗ ánh sáng không truyền thẳng đến mà vẫn thấy có vòng tròn sáng?

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
GV: - Mô tả thí nghiệm về nhiễu xạ ánh sáng ở mục 1.a (sgk) - Dùng tranh vẽ trên bìa để	HS: Theo dõi mô tả thí nghiệm của giáo viên. - Quan sát hình ảnh nhiễu xạ

giới thiệu hình ảnh nhiễu xạ ánh sáng qua một lỗ tròn nhỏ. * GV nhấn mạnh: - Ngoài vùng ánh sáng truyền đến vẫn quan sát thấy vòng tròn sáng. - Ngay trong vòng ánh sáng đến vẫn có những vòng tròn tối. GV: Nêu hiện tượng quan sát trong thí nghiệm là hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.	ánh sáng mô tả trên bìa cứng và trả lời trên phiếu học tập. - HS: rút ra nhận xét: + Ánh sáng bị lệch khỏi phương truyền khi qua lỗ tròn O. + Lỗ tròn tựa hồ như một nguồn sáng. HS: Rút ra kết luận: Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng không tuân theo định luật truyền thẳng khi đi qua lỗ nhỏ (sgk).

HĐ 2: Giải thích hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng

GV: Nêu quan niệm ánh sáng có tính chất sóng (nguyên lí Huyghen - Fre-nen) và giải thích hiện tượng nhiễu xạ trên cơ sở tính chất sóng của ánh sáng. - Lỗ nhỏ hoặc khe đóng vai trò như một nguồn phát sóng - Mỗi chùm đơn sắc có một bước sóng và tần số xác định - Mối quan hệ bước sóng và tần số trong chân không và môi trường có chiết suất n như thế nào?	HS: Vì sao ánh sáng đến được mắt M khi mắt không đặt trên phương truyền? - Ánh sáng nhiễu xạ mới từ lỗ O lệch khỏi phương truyền thẳng đến mắt. - Trong chân không quan hệ bước sóng và tần số theo biểu thức: $\lambda_0 = \frac{c}{f}$ ($c = 3.10^8$ m/s) - Trong môi trường khác: $\lambda' = \frac{\lambda_0}{n}$ (n là chiết suất)

HĐ 3. Thí nghiệm giao thoa ánh sáng

GV. - Làm thí nghiệm Y-âng giao thoa ánh sáng theo sơ đồ (hình 36 -3) (sgk) - Để làm thành công thí nghiệm này cần thực hiện 2 khe hẹp, rất gần nhau, ánh sáng đơn sắc cần cải tiến dụng cụ như hướng dẫn ở giáo viên Vật lí 12. - Hướng dẫn học sinh quan sát theo từng đại diện nhóm	- HS quan sát kết quả thí nghiệm - HS trả lời câu hỏi C1 (sgk) (so sánh giống và khác nhau giữa giao thoa ánh sáng và giao thoa sóng nước) - HS rút ra nhận xét trong vòng quan sát có những vạch sáng, vạch tối xen kẽ song song với khe S.

HĐ 4. Giải thích kết quả thí nghiệm

GV: Vẽ phóng to trên bìa hình ảnh giao thoa quan sát được.	HS quan sát hiện tượng giao thoa chứng tỏ: ánh sáng có tính chất sóng.
Khẳng định tính chất sóng của ánh sáng qua nghiên cứu hiện tượng giao thoa - Đưa ra câu hỏi cho HS ánh sáng từ khe S_1, S_2 có đặc điểm gì? - Mỗi điểm trên màn E là nơi gặp nhau của những ánh sáng nào?	Ánh sáng đến khe S_1, S_2 và khe S_1, S_2 trở thành nguồn sáng mới. ánh sáng từ S_1, S_2 đến màn đều xuất phát từ nguồn S nên nó giống nhau nó là hai nguồn kết hợp (có cùng bước sóng và độ lệch pha không đổi theo thời gian) Mỗi điểm trên màn đều có sự chồng chất lên nhau của hai sóng kết hợp tạo nên sự giao thoa ánh sáng.
GV kết luận: Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng.	HS nhắc lại kết luận (sgk)
GV: Hướng dẫn HS trả lời câu hỏi C3, C4.	HS trả lời câu hỏi tình huống C3, C4 (sgk).

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

* Hướng dẫn học sinh trả lời câu hỏi

1. Thế nào là hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng?

2. Hiện tượng giao thao ánh sáng là gì? Điều kiện để có giao thoa ánh sáng?

3. GV khẳng định lại: Hiện tượng nhiễu xạ và hiện tượng giao thoa là bằng chứng quan trọng khẳng định ánh sáng có tính chất sóng.

* Làm bài tập trắc nghiệm sau bài học

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

+ Trả lời câu hỏi 1, 2, 3 (sgk tr. 204)
+ Làm bài tập trắc nghiệm 1, 2 (sgk - tr. 205)
+ Làm bài tập 6.5, 6.6 (SGT)

Bài 37

KHOẢNG VÂN, BƯỚC SÓNG VÀ MÀU SẮC ÁNH SÁNG

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC TIÊU

1. Nắm được điều kiện để có vân sáng và vân tối.

2. Nắm và vận dụng công thức xác định vị trí vân sáng, vị trí vân tối, khoảng vân.

3. Nắm được sử dụng phương pháp giao thoa để xác định bước sóng ánh sáng, độ rộng quang phổ bậc 1, bậc 2.

4. Nắm được mối liên quan giữa bước sóng và màu sắc sự phụ thuộc của chiết suất vào bước sóng.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Vẽ trên giấy khổ lớn hình vẽ xác định vị trí vân giao thoa (hình 37 - 1 - sgk)

Học sinh: Ôn tập giao thoa sóng cơ học đã học ở chương III

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Sử dụng phương pháp đàm thoại, đặt câu hỏi cho học sinh trả lời - kết hợp với kiến thức ở mục 36 có thể tiến hành theo thứ tự sau:

1. Học sinh nhắc lại hình ảnh giao thoa ánh sáng trong thí nghiệm Y-âng và điều kiện để có giao thoa.

2. Hướng dẫn học sinh tính hiệu đường đi d_2 - d_1 và vận dụng điều kiện quan sát giao thoa ánh sáng để tìm công thức xác định vân sáng, vân tối và khoảng vân.

3. Từ công thức khoảng vân làm thế nào để xác định được bước sóng ánh sáng.

4. Cuối cùng GV cho HS thấy được mối liên hệ giữa bước sóng ánh sáng và màu sắc, sự phụ thuộc của chiết suất vào bước sóng.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

__1. Kiểm tra bài cũ:__ HS trả lời hai câu hỏi sau:

- Trình bày thí nghiệm Y- âng về giao thoa ánh sáng?

- Hình ảnh quan sát giao thoa? Giải thích sự xuất hiện vân sáng, vân tối?

__2. Bài mới.__

HĐ 1. Xác định vị trí các vân giao thoa

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
GV: Hướng dẫn học sinh ôn lại kiến thức giao thoa ở sóng cơ học - giao thoa sóng nước - Những điểm nào trên bề mặt dao động cực đại? - Những điểm nào trên bề mặt dao động cực tiểu? GV: Dùng hình vẽ 37-1 đã được phóng to trên bìa hướng dẫn học sinh đi đến công thức $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$, hướng dẫn học sinh tự rút ra các công thức (37-2) (37-3) (37-4) GV: tại x = 0, tại điểm chính giữa ta có vân sáng bậc 0 (vân sáng trung tâm, (k = 0) $K = \pm 1$, $K = \pm 2, \ldots$ là vân sáng bậc 1, 2,...	- Dựa vào kiến thức đã học nhắc lại giao thoa sóng nước và trả lời câu hỏi C1 + Điểm cực đại có $d_2 - d_1 = k\lambda$ (1) + Điểm cực tiểu có $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ (2) + Áp dụng các điều kiện (1) (2) cho sóng ánh sáng: rút ra - Vị trí vân sáng $x_s = k\frac{\lambda D}{a}$ - Vị trí vân tối $x_t = \left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda D}{a}$ HS: nhận xét vị trí vân hai bên vân sáng trung tâm. Vân sáng và vân tối xen kẽ cách đều nhau.

HĐ 2. Xác định khoảng vân

GV: Khoảng cách giữa hai vân sáng hoặc vân tối cách nhau bằng bao nhiêu? $i = x_{(k+1)} - x_{(k)}$?	HS: $x_{S(k+1)} = (k+1)\frac{\lambda D}{a}$ $x_S(k) = k\frac{\lambda D}{a}$ từ đó xác định $i = x_{S(k+1)} - x_{S(k)} = \frac{\lambda D}{a}$
GV đặt câu hỏi. - Với một ánh sáng đơn sắc xác định, độ rộng của vân phụ thuộc vào yếu tố nào? - Nếu khoảng cách hai khe cố định, khoảng cách màn đến hai khe cố định thì khoảng vân phụ thuộc vào yếu tố nào?	HS: căn cứ vào công thức khoảng vân i để suy luận. i phụ thuộc và D, a i phụ thuộc vào λ - Trả lời câu hỏi C_2 (sgk) - Trả lời câu hỏi C_3 (sgk) * Mô tả hình ảnh giao thoa đối với ánh sáng trắng

HĐ 3. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa

GV: Từ công thức khoảng vân - Nếu xác định chính xác khoảng vân i, khoảng các khe a, đo chính xác D. Ta có thể xác định được bước sóng λ.	HS: Suy ra từ công thức $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D}$
GV: Muốn xác định bước sóng λ′ trong môi trường ta làm thế nào?	HS dùng phương pháp giao thoa xác định λ trong không khí (xem như ở chân không) rồi tính $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$

HĐ 4. Bước sóng và màu sắc

GV: Phương pháp xác định bước sóng bằng giao thoa cho chúng ta nhận xét gì?	HS: Mỗi ánh sáng đơn sắc cho hình ảnh giao thoa có vị trí vân, khoảng vân xác định.
GV: Dùng bảng 37 - 1 chỉ rõ màu - tương ứng với bước sóng các màu.	- Mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định, tương ứng với một màu xác định

HĐ 5. Chiết suất của môi trường và bước sóng ánh sáng

GV: Khi ánh sáng đơn sắc đi vào môi trường thì tần số hay bước sóng thay đổi? Gây nên hiện tượng tán sắc. Giới thiệu hình 37 - 3 (sgk)	HS: Bước sóng thay đổi khi đi vào môi trường của một chất trong suốt cà chiết suất thay đổi theo bước sóng
GV: Nêu kết quả thực nghiệm: Với một môi trường nhất định chiết suất đối với ánh sáng càng dài thì có giá trị càng nhỏ hơn đối với ánh sáng có bước sóng ngắn (phù hợp với đường cong tán sắc 1 và 2 của thuỷ tinh và nước)	HS: Nhận xét rút ra kết luận: Chiết suất một chất trong suốt phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng - Đường cong tán sắc là một đường gần đúng dạng Hypecbol bậc 2 $n = A + \frac{B}{\lambda^2}$ Trong đó A, B là hằng số phụ thuộc vào bản chất môi trường
GV: Dựa vào đường cong cho ta biết điều gì?	HS: - Cho ta biết chiết suất n tương ứng với ánh sáng đơn sắc - Nếu biết chiết suất, ta có thể suy ra bước sóng

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

* Hướng dẫn học sinh trả lời câu hỏi

+ Công thức xác định vị trí vân sáng? vân tối?
+ Công thức xác định khoảng vân?
+ Làm thế nào để xác định bước sóng bằng phương pháp giao thoa?
+ Nêu mối quan hệ giữa chiết suất và bước sóng.

Củng cố bài bằng phiếu học tập:

PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc K và bậc K + 1 là:

A. $i = \frac{\lambda a}{D}$, B. $i = \frac{\lambda D}{a}$ C. $i = \frac{aD}{\lambda}$

Câu 2. Vị trí vân sáng bậc K:

A. $K\frac{\lambda D}{a}$ B. $\frac{\lambda D}{Ka}$ C. $K\frac{\lambda a}{D}$ D. Một biểu thức khác

Câu 3. Độ rộng của quang phổ bậc 1 được xác định

A. $(\lambda_D - \lambda_T)\frac{\lambda D}{a}$ B. $(\lambda_D + \lambda_T)\frac{\lambda D}{a}$ C. $(\lambda_T - \lambda_D)\frac{\lambda D}{a}$

ĐÁP ÁN		
Câu 1: B	Câu 2: A	Câu 3: A

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

1. Trả lời câu hỏi 1, 2, 3 (sgk)
2. Bài tập 1, 2, 3, 4, 5 (sgk)
3. Bài tập 6 -9, 6-10, 6-11 (sbt)

Bài 38

BÀI TẬP VỀ GIAO THOA ÁNH SÁNG

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC TIÊU

- Hướng dẫn sử dụng các công thức về giao thoa ánh sáng để xác định vị trí vân, khoảng vân, loại vân, số vân và bước sóng ánh sáng - Rèn luyện kĩ năng giải bài toán giao thoa.

- Hiểu được một số phương pháp giao thoa khác nhau bằng cách tạo ra hai nguồn kết hợp, quan sát và mô tả hình ảnh giao thoa trong miền có hai sóng kết hợp. Xác định được vùng giao thoa và số vân quan sát được trong vùng giao thoa.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Chuẩn bị một số bài toán trắc nghiệm, ôn lại công thức về giao thoa. Chọn các bài toán đặc trưng từ đơn giản đối với ánh sáng đơn sắc đến phức tạp hơn đối với ánh sáng trắng và giao thoa với các dụng cụ như gương phẳng, thấu kính, lăng kính.

Học sinh: Ôn tập kiến thức ở bài 37

- Ôn lại kiến thức gương phẳng, lăng kính, thấu kính.

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Trước khi học sinh làm bài tập cần nhắc lại một số công thức cơ bản đã học.

2..Kết hợp học sinh tự giải và gợi ý hướng dẫn của giáo viên, từ đó rút ra phương pháp giải.

3. Chọn bài tập từ dễ đến khó: Từ bài tập xác định vị trí vân, khoảng vân, bước sóng ánh sáng đến bài tập xác định loại vân, số vân - Từ bài tập giao thoa ánh sáng đơn sắc đến giao thoa đối với ánh sáng trắng - từ giao thoa ở thí nghiệm Y âng đến giao thoa của các dụng cụ như gương Fresnen, lưỡng lăng kính Fre-nen, thấu kính Bie...

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Kiểm tra bài cũ.

- Nêu công thức xác định vị trí vân sáng, vị trí vân tối, khoảng vân?
- Mô tả hiện tượng giao thoa khi chiếu vào 2 khe Y-âng nguồn ánh sáng trắng.
- Xác định độ rộng quang phổ bậc 1, bậc 2?

2. Bài mới

HĐ 1. Nhắc lại các công thức về giao thoa ánh sáng

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
Giáo viên đặt câu hỏi cho cả lớp suy nghĩ rồi gọi một số học sinh nhắc lại - Thí nghiệm Y-âng - Công thức xác định vị trí vân, khoảng vân (các kí hiệu, đại lượng trong công thức)	- Nhắc lại: - Hiện tượng giao thoa trong thí nghiệm Y-âng đối với ánh sáng đơn sắc - Công thức xác định vị trí vân, khoảng vân, xác định bước sóng bằng phương pháp giao thoa - Hiện tượng giao thoa đối với ánh sáng trắng, độ rộng quang phổ bậc 1, bậc 2...

HĐ 2. Làm các bài tập tự luận

* Bài tập 1 (sgk) - Nêu bài toán (vẽ hình) - Hướng dẫn giải sgk - Giáo viên lưu ý cho học sinh: + Đồng nhất đơn vị hợp lí ở các đại lượng vật lí cùng thứ nguyên + Bậc của vân sáng trùng với giá trị K tương ứng và nằm ở hai bên vân trung tâm	HS: Vận dụng công thức xác định công thức xác định khoảng vân, vị trí vân để tính toán và trả lời kết quả: a. $i = 1,5$ mm b. $x_2 = 30$ mm
* Bài tập 2 (sgk) - GV mô tả nội dung bài toán kết hợp vẽ hình nêu rõ. - Tạo ra hai nguồn kết hợp qua lưỡng lăng kính - Vùng quan sát được hệ vân giao thoa - Dùng hình thức đặt câu hỏi để học sinh trả lời. (Vì sao S_1, S_2 là nguồn kết hợp?, xác định vùng có hai ánh sáng kết hợp gặp nhau tạo nên giao thoa?) GV: So sánh với thí nghiệm Y- âng về giao thoa - Hướng dẫn học sinh xác định D và a. - GV: Hướng dẫn học sinh sử dụng kiến thức hình học để xác định độ rộng P_1, P_2 của vùng giao thoa - Hướng dẫn tính số vân quan sát tối đa. *Lưu ý:* Học sinh có thể tính theo cách lấy nửa vùng giao thoa $\frac{P_1P_2}{2}$, rồi xác định vân ngoài cùng là vân sáng hay vân tối. - Nếu là vân sáng thì số vân sáng nhiều hơn vân tối, ngược lại nếu	a. HS: Suy nghĩ phân tích và trả lời. + S_1, S_2 là hai nguồn ảnh ảo của cùng một nguồn - nên là hai nguồn kết hợp + Vùng P_1P_2 có gặp nhau của hai sóng kết hợp - có sự giao thoa tạo nên vân sáng và vân tối xen kẽ. + Vùng P_1P_2 chính là độ rộng của vùng giao thoa b. HS nhắc lại góc lệch $D = (n - 1)A$ khi a bé HS: Xác định $D = d + d'$ áp dụng công thức tính khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{\lambda(d + d')}{a} \approx 0,24mm$ Sử dụng tam giác đồng dạng suy ra. $P_1P_2 = S_1S_2 = \frac{d'}{d} = a\frac{d'}{d} = 4,2mm$ HS: Xác định số vân quan sát tối đa theo công thức $N = 1 + 2\left[\frac{P_1P_2}{2i}\right] \approx 17$ vân HS: Giải thích sự tạo ảnh S_1S_2 qua lưỡng thấu kính - S_1S_2 là hai nguồn mới được cùng tạo từ một nguồn S, nó là hai nguồn kết hợp HS: Xác định vị trí ảnh S_1S_2 theo

vân tối ngoài cùng thì số vân tối nhiều hơn vân sáng. * Bài tập 3 GV: - Nêu nội dung bài tập - Thiết bị lưỡng thấu kính - Hướng dẫn học sinh tạo ảnh qua lưỡng thấu kính. Đặt câu hỏi: Vì sao S_1, S_2 là hai nguồn kết hợp? GV: - Hướng dẫn xác định vị trí ảnh S_1 S_2 - Dùng kiến thức hình học xác định khoảng cách $S_1 S_2 = a$ - Xác định vùng giao thoa trên hình vẽ từ đó trả lời câu hỏi a của bài toán GV: Hướng dẫn học sinh so sánh với thí nghiệm Y-âng để xác định khoảng cách từ hai nguồn đến màn, rồi tính khoảng vân i - Đặt câu hỏi: làm thế nào để xác định độ rộng của vùng giao thoa P_1, P_2. - Hướng dẫn tính số vân quan sát được.	công thức thấu kính. $d' = \frac{df}{d-f} = 30cm$ HS: Xác định miền gặp nhau của hai sóng kết hợp, xác định khoảng cách ngắn nhất của D bằng cách xét tam giác đồng dạng - Tính toán và trả lời kết quả OI = 33,1 mm Xác định khoảng cách từ hai nguồn đến màn D – d' và $i = \frac{\lambda(D-d')}{a}$ HS: Xét tam giác đồng dạng FO_1O_2 đồng dạng FP_1P_2 $\Rightarrow \frac{P_1P_2}{O_1O_2} = \frac{D+d}{d}$ $\Rightarrow P_1P_2 = e\frac{D+d}{d} = 8mm$ HS: vận dụng $N = 1 + 2\left[\frac{P_1P_2}{2i}\right]$ Tính toán trả lời. Kết quả $N \approx 29$ vân (là số vân tối đa)

HĐ 3. Làm bài tập trắc nghiệm

GV: Chuẩn bị bài tập trắc nghiệm trên phiếu học tập, chuyển về cả lớp cùng thực hiện. GV: Hướng dẫn giải chọn kết quả - Đánh giá tỉ lệ	HS: làm bài tập trắc nghiệm trên phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Khoảng cách giữa hai khe hẹp bằng 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn bằng 2m. Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Người ta đo được khoảng cách từ vân sáng chính giữa đến vân sáng bậc 4 là 4,5 mm. Bước sóng

ánh sáng đơn sắc đó bằng.

A. λ = 0,5625 μm B. λ = 0,7778 μm

C. λ = 0,8125 μm D. λ = 0,6000 μm

2. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Người ta đo được khoảng vân là $1,12.10^{3}$ μm. Xét hai điểm M, N cùng phía với vân sáng chính giữa, OM = $0,56.10^{4}$ μm và ON = $1,28.10^{4}$ μm. Giữa MN có bao nhiêu vân sáng?

A. 5 vân sáng B. 6 vân sáng C. 7 vân sáng D. 8 vân sáng

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN

1. Chọn đáp án A.

Hướng dẫn: 4i = 4,5 mm → i= 1,125mm

$$i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = 0,5625.10^{-6} m \Rightarrow \lambda = 0,5625 \mu m$$

2. Chọn đáp án B

* Hướng dẫn giải

Từ công thức vị trí vân sáng $x = k\frac{\lambda D}{a} = ki \rightarrow k = \frac{x}{i} = 5\,x$

⇒ Tại M có vân sáng bậc 5

Tại N tương tự, ta có K = 11,5 ⇒ như vậy N xuất hiện vân tối ⇒ số vân sáng gần nhất tại N là vân sáng bậc 11. Vậy trong khoảng MN có các vân bậc 6, 7, 8, 9,10 và 11⇒ tổng cộng có 6 vân sáng.

V. CỦNG CỐ

- Nhắc lại việc vận dụng các công thức về giao thoa.
- Lưu ý về tính số vân quan sát cách xác định vùng giao thoa và sử dụng một số kiến thức liên quan.

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Làm bài tập 6.29, 6.30, 6.31 (sbt)

Bài 39

MÁY QUANG PHỔ, CÁC LOẠI QUANG PHỔ

I. MỤC TIÊU

1. Hiểu được cấu trúc của máy quang phổ, tác dụng của từng bộ phận và nguyên tắc hoạt động của nó.

2. Nắm được khái niệm các loại quang phổ, cách tạo ra, tính chất và ứng dụng của chúng.

3. Nắm được phương pháp phân tích quang phổ, các tiện lợi và ứng dụng của nó.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Vẽ trên bìa khổ lớn sơ đồ máy quang phổ. Vẽ phóng to hình ảnh quang phổ liên tục, quang phổ vạch và quang phổ hấp thụ

Học sinh: Ôn tập lại kiến thức về lăng kính, thấu kính.

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Có thể vào bài bằng cách cho HS nhắc lại hiện tượng tán sắc, nguyên nhân của sự tán sắc và vai trò của lăng kính trong việc phân tích ánh sáng.

2. Hướng dẫn học sinh tìm hiểu các bộ phận của máy quang phổ và tác dụng của từng bộ phận.

3. Dùng nguồn sáng S là ánh sáng trắng - cho HS dự đoán quang phổ thu được để đưa khái niệm về quang phổ liên tục, tính chất, ứng dụng của nó.

4. Đưa ra quang phổ vạch phát xạ và quang phổ vạch hấp thụ, tính chất nghịch đảo của nó và ứng dụng.

5. Giới thiệu phương pháp nghiên cứu vật chất bằng phân tích quang phổ và tính ưu việt của nó.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. *Kiểm tra bài cũ:*

- ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa, biết khoảng cách vân i, bề rộng vùng giao thoa là L

- Tìm số vân sáng quan sát được trên màn?

- Chữa bài tập 6.29, 6.30 (sách bài tập)

2. *Bài mới*

HĐ 1. Ôn lại kiến thức về tán sắc ánh sáng

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH

GV: Gọi HS nhắc lại - Hiện tượng tán sắc	HS: Hiện tượng cho ánh sáng trắng qua một lăng kính bị phân tích thành nhiều màu sắc khác nhau từ màu đỏ đến màu tím.
- Nguyên nhân của sự tán sắc	- Nguyên nhân của sự tán sắc là do chiết suất một chất trong suốt phụ thuộc vào bước sóng.
GV đặt câu hỏi - Các ánh sáng đơn sắc khác nhau qua lăng kính thì kết quả thế nào?	HS: - Ánh sáng đơn sắc bị lệch khác nhau, quan sát thấy các màu khác nhau.

HĐ 2: Máy quang phổ lăng kính

GV: Dùng tranh vẽ phóng to giới thiệu cấu tạo và tác dụng từng bộ phận của máy quang phổ (sgk) - Giới thiệu nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính. GV: - Đặt câu hỏi: các chùm đơn sắc qua lăng kính sẽ thu được ở đâu? có màu gì?	HS: Các chùm đơn sắc qua lăng kính bị lệnh theo các phương khác nhau, thu được trên tiêu diện của thấu kính hội tụ L_2 ảnh thật của khe F có màu tương ứng với bước sóng xác định do nguồn S phát ra. - Tập hợp các màu đó tạo thành quang phổ của nguồn S.

HĐ 3. Quang phổ liên tục

GV: Đặt câu hỏi: Nếu nguồn S là ánh sáng trắng thì trên tấm kính hoặc trên kính ảnh quan sát được như thế nào? GV: Lấy ví dụ về quang phổ liên tục (sgk) và hướng dẫn HS trả lời câu hỏi C1 (tr.214) GV: Các vật gì và ở điều kiện nào cho quang phổ liên tục - Giới thiệu nguồn phát - Tính chất của quang phổ liên tục. GV: Gọi HS cho thí dụ về nguồn phát và tính chất. GV: Mô tả sự phụ thuộc về màu quang phổ liên tục của một miếng sắt nung nóng. Hướng dẫn học	HS: Trên tấm kính hoặc trên kính ảnh quan sát được một dải sóng, màu sắc khác nhau nối liền một cách liên tục. - Đó là quang phổ liên tục HS: lấy ví dụ khẳng định: Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ, không phụ thuộc vào bản chất của vật phát xạ. HS: Nhận xét ở nhiệt độ càng cao thì màu của quang phổ sáng nhất có bước sóng càng ngắn - Trả lời câu hỏi C2.

sinh nhận xét.	

HĐ 4. Quang phổ vạch phát xạ

GV: Trong điều kiện chất khí ở áp suất thấp, hoặc chất hơi nóng sáng thì cho quang phổ như thế nào? - Giới thiệu bằng hình vẽ hình ảnh một số quang phổ khí. - Đưa ra khái niệm quang phổ vạch phát xạ và nêu cách tạo ra, tính chất của quang phổ vạch.	HS: So sánh với quang phổ liên tục và rút ra nhận xét. - Các nguyên tố khác nhau cho quang phổ vạch khác nhau về số lượng vạch, vị trí và màu sắc (bước sóng) HS: trả lời câu hỏi C3.

HĐ 5. Quang phổ hấp thụ

GV: Giới thiệu cách tạo ra quang phổ hấp thụ của nátri (sgk).	HS: quan sát, rút ra nhận xét
- Đưa ra khái niệm về quang phổ hấp thụ - kết hợp giới thiệu bằng hình vẽ	- Vạch đen trong quang phổ hấp thụ trùng bởi vị trí vạchmàu trong quang phổ vạch phát xạ.
GV: Nêu câu hỏi: so sánh quang phổ hấp thụ với quang phổ vạch của cùng một nguyên tố.	- Quang phổ hấp thụ (vạch đen) xuất hiện trên nền quang phổ liên tục (màu thiếu) khi cho ánh sáng trắng đi qua một chất khí hay hơi nung nóng ở áp suất thấp.
GV: Nêu rõ điều kiện có quang phổ hấp thụ là nhiệt độ của đám khí hay hơi nóng sáng phải nhỏ hơn nhiệt độ của nguồn phát quang.	
GV: Từ nhận xét của học sinh đưa ra hiện tượng đảo vạch quang phổ và từ đó giới thiệu định luật Kiếcsốp (sgk)	HS: Rút ra nhận xét Mỗi nguyên tố có một quang phổ vạch hấp thụ đặc trưng cho nguyên tố đó.
GV: Hướng dẫn học sinh so sánh với quang phổ vạch phát xạ và rút ra tính chất của quang phổ vạch hấp thụ:	HS: Suy ra ứng dụng: Căn cứ vào quang phổ vạch hấp thụ để suy ra sự có mặt của nguyên tố đó trong hỗn hợp hay hợp chất.
GV: Tính chất đặc trưng của mỗi nguyên tố ứng với một quang phổ vạch hấo thụ được ứng dụng để làm gì?	

HĐ 6. Phân tích quang phổ

GV: Đặt câu hỏi cho HS. Việc sử dụng máy quang phổ để nghiên cứu các loại quang phổ vừa học trên có tác dụng gì trong việc tìm hiểu cấu tạo vật chất? GV: Đưa ra định nghĩa về phân tích quang phổ (sgk) GV: So sánh với phép phân tích quang phổ với các phương pháp khác của vật lí? - Từ đó nêu lên những ưu việt của phép phân tích quang phổ (sgk). GV: Nêu ứng dụng nghiên cứu quang phổ hấp thụ của mặt trời tìm ra Hêli trên mặt trời trước khi tìm thấy nó ở Trái Đất, và một số nguyên tố khác có mặt trong khí quyển.	HS: Suy luận các nội dung vừa học và nhận xét. - Có thể suy ra nhiệt độ, áp suất. - Có thể suy ra thành phần của hỗn hợp vật chất v.v.. HS nhận biết: Quang phổ liên tục: suy ra nhiệt độ vật phát xạ. Quang phổ vạch phát xạ và quang phổ vạch hấp thụ: Suy ra được thành phần của nguyên tố chứa trong hợp chất hoặc hỗn hợp.

V. CỦNG CỐ BÀI TẬP

1. Tóm tắt lại nội dung đã học
2. Hướng dẫn trả lời câu hỏi 1, 2, 3, 4, 5 (sgk)
3. Trả lời phiếu học tập (các bài tập trắc nghiệm)

PHIẾU HỌC TẬP

Chọn đáp án đúng

1. **Điều kiện** phát sinh của quang phổ phát **xạ là:**

A. Các chất khí hay hơi ở áp suất thấp bị kích thích phát sóng phát ra.

B. Các chất rắn, chất lỏng, chất khí có khối lượng riêng lớn khi bị nung nóng phát ra.

C. Chiếu ánh sáng trắng qua một chất bị nung nóng phát ra.

D. Những vật bị nung nóng ở nhiệt độ trên $2000^{0}C$.

2. Điều kiện phát sinh của quang phổ vạch hấp thụ là:

A. Nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục phải thấp hơn nhiệt độ của chất khí hay hơi hấp thụ.

B. Nhiệt độ của nguồn quang phổ liên tục phải lớn hơn nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ

C. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải lớn hơn nhiệt độ của nguồn phát ra quang phổ liên tục

D. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải lớn hơn nhiệt độ của nguồn phát ra quang phổ vạch.

3. Trong nghiên cứu phổ vạch của vật kích thích phát quang, dựa vào vị trí các vạch người ta có thể kết luận:

A. Về phương pháp kích thích vật dẫn đến phát quang

B. Về quãng đường đi của ánh sáng có phổ đang được nghiên cứu

C. Về các hợp chất tồn tại trong vật chất.

D. Về các nguyên tố hoá học cấu thành vật chất.

ĐÁP ÁN

Câu 1A Câu 2B Câu 3D

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

+ So sánh các loại quang phổ đã được học về 4 nội dung: Định nghĩa, cách phát ra, tính chất, ứng dụng.

+ Làm bài tập 1, 2, 3, 4 (sgk)

Bài 40

TIA HỒNG NGOẠI. TIA TỬ NGOẠI

I. MỤC TIÊU

1. Nắm được bản chất của tia hồng ngoại, tia tử ngoại.

2. Nắm được nguồn phát, tính chất của chúng.

3. Phân tích tác dụng của hai loại tia: Hồng ngoại, tử ngoại trong đời sống và ứng dụng của chúng trong thực tế.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên:

- Chuẩn bị một số kiến thức về ứng dụng thực tế của tia hồng ngoại, tia tử ngoại (Bức xạ không trông thấy).

Học sinh:

- Ôn tập máy quang phổ lăng kính, quang phổ ánh sáng trắng, kiến thức và sóng điện từ và tác dụng ánh sáng ở vật lí lớp 9.

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Có thể dựa vào tác dụng nhiệt của ánh sáng trong vùng ngoài quang phổ nhìn thấy được qua máy quang phổ để đưa ra sự tồn tại một loại tia mà mắt thường không nhìn thấy được, trong đó có tia hồng ngoại (sau tia đỏ) và tia tử ngoại (trước tia tím).

2. Trình bày theo thứ tự nội dung sgk kết hợp với việc đặt câu hỏi cho học sinh dựa vào tác dụng của tia hồng ngoại, tia tử ngoại để giải thích các ứng dụng thực tế, phong phú của hai loại tia trên.

3. Hướng dẫn học sinh vận dụng kiến thức học được của tia hồng ngoại để lí giải sự làm tăng hiệu ứng nhà kính dẫn đến sự gia tăng nhiệt độ trong phạm vi toàn cầu.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Kiểm tra bài cũ.

- So sánh quang phổ vạch phát xạ và quang phổ vạch hấp thụ của một nguyên tố? Nêu ứng dụng của nó?
- Nêu điều kiện để hình thành quang phổ hấp thụ

2. Bài mới

HĐ 1. Các bức xạ không trông thấy

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
GV: có thể vào bài bằng cách đặt vấn đề về khả năng nhận biết ánh sáng của mắt con người - ánh sáng trông thấy (từ 0,4 μm đến 0,76 μm). Có thể tồn tại những bức xạ khác mà mắt con người không nhận biết được. - Dựa vào điều gì để phát hiện ra nó? GV: mô tả dùng điện nhiệt kế nhạy để phát hiện bức xạ tồn tại ngoài vùng khả kiến.	HS: Quan sát thực tế về: - Tác dụng sấy (nhiệt) - Chụp ảnh (hoá học) để suy ra sự tồn tại một loại tia mắt không nhìn thấy. (Trong đó có tia HN và TN)

HĐ 2. TIA HỒNG NGOẠI

GV: Giới thiệu về tia hồng ngoại: $\lambda_{VT} > \lambda > \lambda_D$ - Giải thích "Hồng ngoại" là bên ngoài vùng đỏ.	HS: Tia hồng ngoại (Bức xạ hồng ngoại có bước sóng lớn hơn tia đỏ (0,76 μm) đến vài milimét) - Bước sóng lớn hơn nữa là sóng vô tuyến điện
a. Nguồn phát tia hồng ngoại GV: Nêu rõ các vật có nhiệt độ đều phát ra tia hồng ngoại, ở nhiệt độ cao ngoài tia hồng ngoại còn có bức xạ trông thấy.	HS: Tìm các ví dụ: các vật nhiệt độ thấp phát ra tia hồng ngoại? - Cơ thể con người - Cơ thể động vật - Máy sấy cầm tay, xe máy

b. Tính chất của tia hồng ngoại GV: Nêu các tính chất (sgk)	Tìm các vật ở nhiệt độ cao phát ra cả tia hồng ngoại và bức xạ trông thấy. (lò sấy, đèn điện, bàn là...)
c. Ứng dụng GV: Đặt câu hỏi cho HS về việc dựa vào tác dụng tia hồng ngoại để tìm ứng dụng - Nêu các ứng dụng (sgk)	HS: có thể nhận biết các tính chất nhiệt, tác dụng hoá học. Tìm ví dụ? HS: Vận dụng tính chất của tia hồng ngoại để trả lời câu hỏi C1 (sgk) HS: Tìm hiểu các ứng dụng trong thực tế?

HĐ 3. Tia tử ngoại

GV: Đưa ra bức xạ tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng 10^{-9}m < λ < λ_T - Giải thích "Tử ngoại" (sgk) a. Nguồn phát ra tử ngoại GV: Những vật ở nhiệt cao (trên 2000^0C) giàu tia tử ngoại. b. Tính chất	HS: nắm vững tia tử ngoại cả định tính: (Bức xạ không trông thấy) và định lượng. (bước sóng $\lambda : 10^{-9}$ m < λ < λ_T) - Tìm 1 số ví dụ về nguồn có nhiệt độ cao phát ra tia tử ngoại.
GV: - Nêu các tính chất trình bày trong sgk. - Nêu câu hỏi: dựa vào tính chất đã nêu có thể nhận biết tia tử ngoại bằng cách nào?	- Có thể dựa vào tác dụng hoá học, tác dụng kích thích phát quang v.v..
c. ứng dụng GV: Hướng dẫn HS tìm ứng dụng trong thực tế. GV: Nêu vai trò của tầng Ô dôn trong việc bảo vệ con người và sinh vật trên mặt đất.	Tìm các hiệu ứng tác dụng của tia tử ngoại và giải thích.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nhắc lại: Tia hồng ngoại, tia tử ngoại là gì?, nguồn phát, tính chất và ứng dụng của chúng.

2. So sánh sự giống nhau và khác nhau của hai loại tia.

PHIẾU HỌC TẬP

1. Chọn câu **đúng**

Tia hồng ngoại, tia tử ngoại và ánh sáng trông thấy đều là:

A. Sóng cơ học có bước sóng khác nhau.

B. Sóng vô tuyến có bước sóng khác nhau.

C. Sóng điện từ có bước sóng khác nhau.

D. Sóng ánh sáng có bước sóng giống nhau.

2. Chọn câu **sai**

A. Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy, có tần số nhỏ hơn tần số ánh sáng tím.

B. Các đèn hồ quang, đèn thuỷ ngân và các vật nung nóng trên 3000^0C đều là nguồn phát ra tia tử ngoại.

C. Tia tử ngoại có tác dụng rất mạnh lên kính ảnh.

D. Tia tử ngoại bị nước, thuỷ tinh hấp thụ mạnh.

3. Chọn câu **b**

A. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại đều có tác dụng nhiệt.

B. Mắt con người đều không nhìn thấy tia hồng ngoại và tia tử ngoại.

C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là sóng điện từ.

Vài milimét > $\lambda_{HN} > 0,76\mu m$, $10^{-9}m < \lambda_{TN} < 0,38\mu m$.

D. Cả A, B, C đều đúng

ĐÁP ÁN		
Câu 1: C	Câu 2: A	Câu 3: D

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

1. Trả lời câu hỏi 1-2 (sgk)
2. Làm bài tập 1, 2, 3, 4 (sgk)

Bài 41

TIA X. THUYẾT ĐIỆN TỪ ÁNH SÁNG THANG SÓNG ĐIỆN TỪ

I. MỤC TIÊU

1. Hiểu được bản chất của tia X, cách tạo ra tia X, tính chất và công dụng của nó.

2. Hiểu được bản chất ánh sáng là sóng điện từ lan truyền trong không gian.

3. Hình dung khái quát thang sóng điện từ sắp xếp theo bước sóng, phương pháp thu và phát các sóng điện từ khác nhau.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Chuẩn bị trên giấy khổ lớn hình vẽ 41-1 và 41-3 và chuẩn bị một phim chụp X để minh hoạ.

Học sinh: Ôn tập kiến thức về chùm tia electron đã học ở lớp 11 và sóng điện từ ở mục 22 (sgk).

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Có thể vào bài bằng phim chụp "X quang", cho học sinh quan sát, giới thiệu về tia X, cách tạo ra tia X và ứng dụng của nó.

2. Giới thiệu qua công trình lí thuyết của Macxoen và bằng chứng thực nghiệm về vận tốc truyền sóng điện từ trong chân không v = c để đưa ra truyền điện từ ánh sáng, mối quan hệ giữa tính chất điện từ và tính chất quang của môi trường qua công thức $\frac{c}{v} - \sqrt{\varepsilon\mu}$.

3. Đưa ra thang sóng điện từ trên cơ sở có bản chất chung của các tia đã học - nêu rõ tính chất, cách thu và phát khác nhau của các tia có bước sóng khác nhau.

IV. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Kiểm tra bài cũ:

- So sánh tia hồng ngoại, tia tử ngoại với ánh sáng trông thấy: (bản chất, bước sóng, tính chất nổi bật, ứng dụng)

2. Bài mới.

HĐ 1. Tia X

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
GV. Dùng một tấm phim chụp "X quang" để giới thiệu về tia X (sgk)	HS: Quan sát ảnh, trả lời câu hỏi GV.
- Giới thiệu lịch sử phát hiện ra tia X của nhà Bác học Rơnghen	
- Đặt câu hỏi cho HS: Nhận biết ra tia X bằng mắt hay không? nếu không thì làm sao để nhận biết nó?	- Nhận biết tia X thông qua tác dụng hoá học của nó.
a. Cách tạo ra tia X	
GV: Giới thiệu cấu tạo và hoạt động tạo ra tia X bằng ống Rơnghen (sgk)	
b. Tính chất tia X	

GV nêu một số tính chất nổi bật của tia X (sgk)	
c. Ứng dụng. GV hướng dẫn HS suy ra được các ứng dụng từ tính chất của tia X - Hướng dẫn HS trả lời câu hỏi C1, C2	HS: Tìm các ứng dụng dựa vào tính chất đã nêu. - Chụp, chiếu điện - Kiểm tra sản phẩm - Kích thích phát quang - Chữa bệnh - Nghiên cứu cấu trúc vật chất... So sánh tia X với tia tử ngoại

HĐ 2. Thuyết điện từ ánh sáng

GV: Nêu sơ lược công trình lí thuyết của Mascxoen - từ đó nêu giả thuyết về bản chất điện từ của sóng ánh sáng. - Nêu các sự kiện thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn (so với sóng vô tuyến)	- HS: Nêu lại vận tốc truyền sóng điện từ trong chân không - HS: So sánh sự khác nhau định lượng (bước sóng) các tia hồng ngoại, tử ngoại, tia X.

HĐ 3. Nhìn tổng quát về sóng điện từ, thang sóng điện từ

GV: Nêu bản chất chung của các tia đã học: đều là sóng điện từ: Sự khác nhau giữa tia HN, TN, tia X, ánh sáng trông thấy là gì? GV: Hướng dẫn HS nêu bật những đặc tính rõ rệt nhất của các tia	HS nhận xét rút ra - Các tia có chung bản chất là sóng điện từ. - Giữa chúng không có một ranh giới rõ rệt. - Khác nhau, tính chất, cách phát ra, cách thu chúng và ứng dụng cũng khác nhau. HS: So sánh và rút ra qua nghiên cứu các tia
GV: Giới thiệu tổng quát sự sắp xếp thang sóng điện từ theo thứ tự giảm dần của bước sóng. (Bảng 41-1 và hình 41-3)	- Tia có bước sóng càng ngắn (tia X) khả năng đâm xuyên càng mạnh. - Tia có bước sóng càng dài càng dễ quan sát, dễ giao thoa.
GV: Kết hợp đặt câu hỏi cho học sinh trả lời	- HS: Dựa vào kiến thức đã học để trả lời.

- Cách phát ra các tia? - Cách thu được các tia? Giới thiệu: - lấy thực tiễn minh hoạ của ứng dụng công nghệ.	+ Cách tạo ra các tia? + Cách thu các tia? + Các tính chất cơ bản của các loại sóng điện từ ánh sáng.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nhắc lại các kiến thức vừa học về tia X.

2. Dùng thang sóng điện từ để kiểm tra sự khác nhau giữa các bức xạ, về bước sóng, tính chất, cách thu và phát chúng.

3. Trả lời câu hỏi trắc nghiệm trên phiếu học tập.

PHIẾU HỌC TẬP

1. Chọn câu **sai**

A. Các sóng vô tuyến điện, tia hồng ngoại, ánh sáng trông thấy, tia tử ngoại, tia X đều có bước sóng ngắn dần.

B. Cách phát và thu các sóng đó giống nhau.

C. Các tia có bước sóng càng ngắn khả năng đâm xuyên càng mạnh, tác dụng lên kính ảnh, làm phát quang một số chất.

D. Các tia có bước sóng ánh sáng dài dễ quan sát hiện tượng giao thoa.

2. Chọn câu **đúng.**

Tia Rơnghen có phổ đặc trưng xuất hiện do:

A. Kích thích của từ trường do quá trình bị hãm electron gây ra

B. Kích thích mạnh của các nguyên tử đối âm cực được gây bởi va chạm giữa chúng với các electron nhanh.

C. Phát xạ các electron từ đối âm cực

D. Đối âm cực bị đốt nóng

3. Chọn câu **đúng**

A. Tia Rơnghen có tính đâm xuyên, ion hoá và dễ bị nhiễu xạ.

B. Tia Rơnghen có khả năng đâm xuyên, bị đổi hướng trong từ trường

C. Tia Rơnghen có khả năng ion hoá, gây kích thích phát quang, có khả năng đâm xuyên được.

D. Tia Rơnghen mang điện tích âm, tác dụng lên kính ảnh. Sử dụng thăm dò khuyết tật của các vật liệu

ĐÁP ÁN		
Câu 1: A	Câu 2: B	Câu 3: C

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

1. Trả lời câu hỏi 1, 2, 3 (sgk)

2. Làm bài tập 1, 2 (sgk)

3. Lập bảng so sánh 3 loại tia: Hồng ngoại, tử ngoại và tia X về bước sóng, tính chất, ứng dụng, cách tạo ra, cách thu chúng.

Bài 42. THỰC HÀNH
XÁC ĐỊNH BƯỚC SÓNG CỦA ÁNH SÁNG

I. MỤC TIÊU

1. Xác định bước sóng ánh sáng đơn sắc bằng phương pháp giao thoa.
2. Quan sát hiện tượng giao thoa bằng ánh sáng trắng.
3. Rèn luyện kĩ năng sử dụng cụ thể thí nghiệm để tạo hệ vân giao thoa.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên

1. Kiểm tra lại dụng cụ thí nghiệm: kính giao thoa, bộ thí nghiệm giao thoa bằng laze bán dẫn.

2. Chia sẵn các nhóm: tuỳ theo dụng cụ trang bị mà có thể chia thành 2 đến 4 nhóm HS thực hành.

Học sinh

Ôn tập kiến thức giao thoa ánh sáng bằng thí nghiệm Y-âng, phương pháp đo bước sóng ánh sáng bằng giao thoa.

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

1. Trước hết trình bày cả lớp cơ sở lí thuyết về đo bước sóng về phương pháp giao thoa

2. Giới thiệu dụng cụ và những lưu ý cần thiết đảm bảo an toàn trong khi làm thực hành với nguồn laze bán dẫn.

3. Nếu có đủ dụng cụ làm cả hai phương án thì giao nhiệm vụ hai tổ thực hành phương án 1, hai tổ làm thực hành phương án 2, lấy số liệu xong rồi đổi lại.

IV. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG THỰC HÀNH

1. Kiểm tra bài cũ

- Nêu công thức tính khoảng vân giao thoa?
- Muốn quan sát rõ hiện tượng giao thoa trên màn cần phải làm thế nào?

2. Bài mới

HĐ 1: Nêu cơ sở lí thuyết

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
- Hướng dẫn học sinh nhắc lại thí nghiệm Y-âng với ánh sáng đơn sắc. - Công thức xác định khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a}$ - Từ công thức khoảng vân có thể xác định được sóng ánh sáng đơn sắc như thế nào? Đưa ra tình huống nguồn sáng chiếu vào hai khe là ánh sáng trắng thì hệ thống vân quan sát sẽ ra sao?	Nêu lại thí nghiệm Y-âng về ánh sáng đơn sắc - Nêu công thức xác định khoảng vân i - Suy ra $\lambda = \frac{ia}{D}$ nếu xác định D, i, a ta sẽ xác định được λ. - Nếu dùng nguồn sáng trắng từ dây tóc một bóng đèn, muốn tạo ra ánh sáng đơn sắc ta phải làm gì?

HĐ 2. Nêu phương án thí nghiệm

- Thực hành thí nghiệm theo phương án 1 + Giới thiệu kính giao thoa (sgk) + Các bước tiến hành và cách điều chỉnh để thu được hình ảnh giao thoa - Thực hành thí nghiệm theo phương án 2. + Dụng cụ thí nghiệm + Cách điều chỉnh. Nêu các điều kiện an toàn.	Hai nhóm 1,2 tìm hiểu dụng cụ thí nghiệm theo phương án 1, dụng cụ thí nghiệm theo phương án 2 (tại bàn thực hành được bố trí sẵn)

HĐ 3. Hướng dẫn học sinh thực hành

Hướng dẫn tiến trình thí nghiệm: + Xác định bước sóng đơn sắc màu đỏ. + Xác định bước sóng đơn sắc màu xanh. + Quan sát giao thoa của ánh sáng trắng. GV: Lưu ý khi thực hành phương án thí nghiệm - Phương án 1: Thao tác nhẹ nhàng, cẩn thận cho đến khi tạo	* Nhóm sử dụng phương án 1 - Đặt kính lọc sắc bật công tắc đèn - Kết hợp điều chỉnh ống L_2 và quan sát hệ vân giao thoa - Biết a và Δa i và Δi Đo D và xác định ΔD theo công thức (sgk) $\Rightarrow$ Tính λ^{-} và $\Delta\lambda$. (mỗi ánh sáng điều chỉnh ống 2

được hệ vân giao thoa rõ nét nằm chính giữa thước trên màn hứng vân. Khi đó i = 0,1mm, rồi đo D tương ứng. - Phương án 2: Khi sử dụng đèn laze không được rọi vào mắt, chọn khoảng cách hai khe đến màn lớn hơn 1,2 m để dễ quan sát, phép đo $l = 5i$. Mỗi phương án đo 2 đến 3 lần ghi vào bảng số liệu, lập báo cáo.	đến 3 lần) - Bỏ kính lọc sắc quan sát giao thoa đối với ánh sáng trắng * Nhóm sử dụng phương án 2 - Nối đèn vào nguồn điện - Bật công tắc và điều chỉnh tấm công tắc và điều chỉnh tấm chứa khe Y-âng. - Đặt màn hướng vân - Dùng thước đo D, l suy ra $i = \frac{l}{n}$ (n là số khoảng vân) - Ghi số liệu; tính $\lambda = \frac{ia}{D}$

HĐ 4. Báo cáo thí nghiệm

GV: Hướng dẫn nhanh nội dung báo cáo a, b, c, d, e (sgk)	HS: Báo cáo theo nhóm, tổ thực hành - Lập bảng số liệu. - Kết quả kèm theo sai số, đơn vị.

HĐ 5. Nhận xét bài học thực hành

GV: - Nhận xét khái quát về kết quả thực hành. - Tinh thần, thái độ giờ học thực hành.	HS: Tự đánh giá về kết quả thực hành theo nhóm.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nhận xét về tiến trình thí nghiệm.
2. Các kết quả thu được bước đầu, hướng dẫn HS phân tích nguyên nhân sai số mắc phải khi làm thí nghiệm thực hành.

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

1. Trả lời câu hỏi 1, 2.
2. So sánh ưu điểm và nhược điểm của hai phương án.
3. Làm bài tập 1, 2 (sgk).

CHƯƠNG VII

LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

Nội dung của chương đề cập đến hiện tượng quang điện, các định luật quang điện, thuyết lượng tử ánh sáng và giải thích các định luật quang điện. Vận dụng công thức ánh sáng để giải các bài toán về hiện tượng quang điện. Nắm các tiên đề Bo và giải thích sự hình thành quang phổ vạch của nguyên tử Hyđrô, các tính chất của Laze và ứng dụng của Laze. Từ đó khẳng định lưỡng tính sóng hạt của ánh sáng.

Bài 43

CÁC HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN CÁC ĐỊNH LUẬT QUANG ĐIỆN

I. MỤC TIÊU

1. Hiểu và nắm các khái niệm: hiện tượng quang điện, electrôn quang điện, dòng quang điện, hiệu điện thế hãm, dòng quang điện bão hoà

2. Nắm được nội dung thí nghiệm khảo sát định lượng về hiện tượng quang điện và các nhận xét rút ra.

3. Hiểu và nắm được nội dung của các định luật quang điện.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Vẽ phóng to trên bìa khổ giấy lớn sơ đồ thí nghiệm với tế bào quang điện hình 43 - 3 và hình 43-4 đường đặc tuyến Vôn Ampe của tế bào quang điện.

Học sinh: Ôn lại khái niệm động năng, công của lực điện trường (vật lí 11).

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Nêu thí nghiêm của Héc (1887) về hiện tượng làm bật các electrôn ra khỏi bề mặt kim loại khi chiếu ánh sáng tử ngoại vào lá kim - hiện tượng quang điện, rồi tìm hiểu kĩ hiện tượng này. HS cần nắm một số khái niệm: electron quang điện, dòng quang điện.

2. Dùng sơ đồ hình 47 - 3 để hướng dẫn HS khảo sát định lượng của hiện tượng quang điện. Kết hợp dự đoán, nhận xét và rút ra các kết luận.

3. Khi giới thiệu các định luật thực nghiệm về hiện tượng quang điện. GV cần chú ý đến:

- Định luật 1: giá trị λ_0 ứng với từng kim loại xác định (so sánh với bảng 43-1).

- Định luật 2: Cần giải thích rõ cường độ dòng quang điện bão hoà, tỉ lệ với cường độ chùm sáng chiếu vào.

- Định luật 3: Được rút ra từ kết quả thí nghiệm nào? giải thích khái niệm động năng ban đầu cực đại của electron cho HS.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Kiểm tra bài cũ

- Hãy sắp xếp vị trí các tia: hồng ngoại, tử ngoại, tia X và ánh sáng trông thấy trên thang sóng điện từ theo bước sóng?

- Nêu phương pháp thu các loại tia không nhìn thấy.

2. Bài mới

HĐ 1. Hiện tượng quang điện ngoài

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
Nêu thí nghiệm của Héc (1887). Kết hợp đặt câu hỏi cho HS trả lời (ở hình 43.1).	Theo dõi giới thiệu sơ đồ thí nghiệm của Héc và dự đoán kết quả.
+ Tấm kẽm tích điện âm P nối với điện nghiệm A, các lá điện nghiệm sẽ như thế nào?	- Hai lá điện nghiệm (có thể xoè ra hay kẹp lại)
+ Chiếu tia tử ngoại vào tấm kẽm, kết quả sẽ như thế nào? ⇒ Chứng tỏ điều gì?	HS: Rút ra nhận xét thông báo kết quả của GV và suy ra: Điện tích âm đã bị mất (bắn ra khỏi bề mặt tấm kẽm)
Khẳng định cho HS: ánh sáng tử ngoại làm bật các electron ra khỏi bề mặt tấm kẽm.	
Nêu câu hỏi, nếu thay các tấm kim loại khác thì thế nào?	Dự đoán kết quả thí nghiệm cho việc thay bởi tấm kẽm loại khác.
- Nêu hiện tượng quang điện	
- Khái niệm electron quang điện (sgk)	Dự đoán kết quả khi ngăn tia tử ngoại bằng tấm thuỷ tinh hiện tượng xảy ra thế nào?
Hướng dẫn HS trả lời câu hỏi C1 (sgk)	

HĐ 2. Thí nghiệm khảo sát định lượng hiện tượng quang điện

Giới thiệu sơ đồ thí nghiệm ở hình 43-3 (đã chuẩn bị trên bìa khổ lớn) - Giới thiệu cấu tạo của tế bào quang điện (sgk) *Chú ý:* Vai trò của từng dụng cụ trong sơ đồ thí nghiệm.	HS: Theo dõi sơ đồ nắm vững vai trò của từng dụng cụ trong sơ đồ
Giới thiệu mục đích thí nghiệm là nghiên cứu sự phụ thuộc của cường độ dòng quang điện vào hiệu điện thế U_{AK}. GV thông báo kết quả và hướng dẫn HS rút ra các kết luận quan trọng	HS: Theo dõi tiến hành thí nghiệm, dự đoán kết quả về. - Sự phụ thuộc I vào U_{AK} - Sự phụ thuộc của cường độ dòng quang điện bão hoà với cường độ ánh sáng chiếu vào.
+ Hiện tượng quang điện chỉ xảy ra khi $\lambda \le \lambda'_0$ ứng với một kim loại xác định. + Sự phụ thuộc I = f (U_{AK}) của dòng quang điện cho bởi đồ thị. (Giới thiệu đồ thị hình 43 - 4)	HS tự rút ra các nhận xét trên cơ sở kết quả thí nghiệm: + $\lambda \le \lambda_0$ + Trị số I_{θ} bão hoà + Dấu và trị số U_h
GV: Hướng dẫn, giải thích tại giá trị I = 0, đưa ra khái niệm hiệu điện thế hãm và hệ thức (43-1 sgk)	HS: nắm khái niệm U_h và quan hệ U_h với động năng ban đầu cực đại cho bởi hệ thức 43 - 1(sgk)
GV: Hướng dẫn học sinh nhìn vào các đường đặc tuyến vôn ampe 1,2 tương ứng khi chiếu cường độ sáng tăng lên để nhận xét về sự phụ thuộc của dòng quang điện bão hoà với cường độ ánh sáng chiếu vào? - Rút ra kết luận Dòng quang điện bão hoà tăng tỉ lệ thuận với cường độ ánh sáng.	HS: Rút ra nhận xét - Tăng cường độ sáng thì cường độ dòng quang điện bão hoà tăng $I_{bh2} > I_{bh1}$ - Trên cơ sở các kết luận thu được trả lời câu hỏi C2, C3 (sgk)

HĐ 3. Các định luật quang điện

GV: Nêu lên từ kết quả thực nghiệm về hiện tượng quang điện rút ra các định luật. - Nêu định luật 1 (sgk)	HS: - Nhận rõ định luật 1 rút ra từ kết quả thí nghiệm vừa khảo sát. - Nhìn vào bảng 43-1 (sgk) cho

- Kết hợp bảng 43.1 nhấn mạnh giá trị λ_0 ứng với mỗi kim loại xác định	nhận xét: Các kim loại khác nhau có giá trị giới hạn quang điện λ_0 khác nhau.
GV: - Nêu định luật 2 (sgk). - Giải thích khái niệm cường độ dòng quang điện bão hoà	HS: - Nhận thấy định luật được rút ra từ kết quả thí nghiệm khảo sát. - Có thể suy ra cường độ ánh sáng từ việc đo được dòng quang điện bão hoà.
GV: - Nêu định luật 3. - Giải thích khái niệm vận tốc ban đầu cực đại, động năng ban đầu cực đại. - Hướng dẫn học sinh nhận rõ định luật được rút ra từ thực nghiệm.	HS: Nhìn vào đồ thị đường đặc trưng vôn ampe 1, 2 để rút ra, kết hợp với hệ thức 43.1 để rút ra: W_{0dmax} không phụ thuộc vào cường độ ánh sáng chiếu vào, chỉ phụ thuộc bước sóng ánh sáng và bản chất kim loại.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Khái quát các sự kiện thực nghiệm, 3 định luật quang điện và trả lời câu hỏi C4.

2. Làm bài tập trắc nghiệm trên phiếu học tập.

PHIẾU HỌC TẬP

1. Chọn câu **sai**

A. Chiếu ánh sáng có cường độ đủ mạnh vào bề mặt kim loại thì làm bắn ra các electron từ bề mặt kim loại đó.

B. Các electron bị bứt ra khỏi catốt của tế bào quang điện khi chiếu ánh sáng thích hợp chuyển về anốt của tế bào quang điện.

C. Dòng electron dịch chuyển trong tế bào quang điện tạo thành dòng quang điện.

D. Dòng quang điện có chiều từ anốt sang catốt của tế bào quang điện.

2. Chọn câu **sai**

A. Đường biểu diễn sự phụ thuộc cường độ dòng quang điện vào hiệu điện thế U_{AK} giữa anốt và catốt của tế bào quang điện được gọi là đường đặc trưng vôn - ampe của tế bào quang điện.

B. Với U_{AK} nhỏ, cường độ I giảm theo U_{AK}.

C. Với $U_{AK} < 0$, cường độ I giảm khi U_{AB} tăng.

D. Khi $U_{AB} \geq U_1$ nào đó thì cường độ $I = I_{bh}$ và không đổi. I_{bh} là cường độ dòng quang điện bão hoà.

3. Chọn câu sai

A. Khi có hiện tượng quang điện ($\lambda \leq \lambda_0$) thì cường độ dòng quang điện bão hoà tăng khi tăng cường độ ánh sáng.

B. Khi $U_{AK} = 0$, không có dòng quang điện

C. Khi $U_{AB} = 0$, vẫn có dòng quang điện ($I \neq 0$)

D. I quang điện bằng không khi $U_{AK} = -U_h$

- U_h gọi là hiệu điện thế hãm < 0

ĐÁP ÁN		
Câu 1: A	Câu 2: C	Câu 3: B

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Trả lời câu hỏi 1, 2, 3 (sgk).
- Làm bài tập 1, 2, 3, 4, 5 (sgk).

Bài 44

THUYẾT LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG
LƯỠNG TÍNH SÓNG - HẠT CỦA ÁNH SÁNG

I. MỤC TIÊU

1. Nắm nội dung của thuyết lượng tử ánh sáng và vận dụng nó để giải thích các định luật quang điện.

2. Nắm công thức Anhstanh để giải các bài tập về hiện tượng quang điện.

3. Tổng hợp tính chất của ánh sáng có tính chất sóng và tính chất hạt, cách thể hiện của nó trong các hiện tượng vật lí.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Lựa chọn một số bài toán định lượng về việc vận dụng công thức Anhstanh để kết hợp rèn luyện vận dụng cho học sinh.

Học sinh: Ôn tập các định luật quang điện, các khái niệm về electron quang điện, cường độ dòng quang điện, hiệu điện thế hãm, động năng ban đầu của electron, điều kiện để có dòng quang điện.

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Nêu lên sự bế tắc của thuyết sóng ánh sáng trong việc giải thích các định luật quang điện, sự ra đời của giả thuyết năng lượng của Plăng, thuyết lượng tử ánh sáng.

2. Trình bày những nội dung cơ bản của thuyết lượng tử, vận dụng thuyết lượng tử để giải thích các định luật quang điện.

3. Kết hợp với việc nghiên cứu hiện tượng quang điện với các hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ đã được trình bày trong chương VI, hướng dẫn học sinh đưa ra nhận xét tổng quát ánh sáng vừa có tính chất sóng, vừa có tính chất hạt. Ánh sáng có lưỡng tính sóng hạt.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Kiểm tra bài cũ

- Trình bày các định luật quang điện? Sự phụ thuộc của dòng quang điện vào hiệu điện thế U_{AK}?
- Viết công thức Anhstanh, từ đó suy ra bước sóng giới hạn λ_0 và vận tốc ban đầu cực đại của quang electron?

2. Bài mới

HĐ 1. Thuyết lượng tử ánh sáng

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
- Nêu lên sự bế tắc của thuyết sóng ánh sáng trong việc giải thích các định luật quang điện (bằng cách hướng dẫn học sinh trả lời câu hỏi).	Suy nghĩ tình huống vì sao với một ánh sáng bất kì tăng cường độ sáng lớn hơn nhiều vẫn không xảy ra hiện tượng quang điện?
- Nêu giả thuyết về lượng tử năng lượng ánh sáng của Plăng (1900) $\varepsilon = hf$ (được thực nghiệm xác nhận) - Trên cơ sở đó 1905 Anhstanh nêu lên thuyết lượng tử ánh sáng (thuyết phôton).	Nhận rõ một nhận thức về ánh sáng - Lĩnh hội những nội dung cơ bản của thuyết lượng tử theo hướng dẫn phân tích của giáo viên.
GV: Nêu nội dung của thuyết (sgk) Phân tích quan điểm mới: - Hạt ánh sáng (phôton) có năng lượng $\varepsilon = hf = h\frac{c}{\lambda}$ - Hấp thụ hay bức xạ của vật chất là hấp thụ hay bức xạ của phôton	HS: Hãy tính năng lượng của Phôton có ánh sáng màu đỏ có bước sóng $\lambda = 0,75\mu m$? (trả lời câu hỏi C1)
- Vận tốc phôton trong chân không $v = c = 3.10^8$ m/s GV *Lưu ý:* mỗi ánh sáng màu	- Trả lời câu hỏi C2 - Tính xung lượng của phôton ứng với ánh sáng đỏ?

tương ứng với phôtôn có năng lượng xác định.	$(p = \frac{\varepsilon}{c} = \frac{h}{\lambda})$

HĐ2. Giải thích các định luật quang điện

a. GV gọi HS nhắc lại hiện tượng quang điện và các định luật của chúng. - Hướng dẫn học sinh suy nghĩ hiện tượng gì xảy ra khi phôton gặp electron?	HS: nhắc lại 3 định luật quang điện
GV nhấn mạnh electron kim loại hấp thụ hoàn toàn năng lượng phôton dùng để: - Thắng công thoát A. - Cung cấp động năng ban đầu cho electron và một phần truyền cho mạng tinh thể (đối với các electron bên trong). Hướng dẫn học sinh rút ra công thức Anhstanh.	HS: trên cơ sở hướng dẫn của giáo viên. Dựa vào định luật bảo toàn năng lượng, viết phương trình cho electron ở mặt ngoài tấm kim loại. $hf = A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$
b. GV hướng dẫn HS dùng công thức Anhstanh để giải thích định luật 1, giải thích định luật 2. *GV lưu ý:* + Khi đã có hiện tượng quang điện ($\lambda \leq \lambda_0$) thì mỗi phôtôn bị hấp thụ đã làm bật ra một electron	HS: Tự rút ra, muốn có hiện tượng quang điện thì rõ ràng hf $\geq A$ - Từ đó rút ra $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ (Bước sóng giới hạn của kim loại làm catốt)
+ Cường độ dòng quang điện bão hoà tỉ lệ với số electron về cực trong một đơn vị thời gian	- Số electron về cực tỉ lệ với số phôton đập vào catốt.
+ Khái niệm về dòng quang điện bão hoà (ứng với số electron bứt ra trong một đơn vị thời gian về hết cực và không đổi).	- Dòng quang điện bão hoà đạt được khi số electron về cực hết và nó tỉ lệ với số phôton tới catốt trong một đơn vị thời gian (tỉ lệ với cường độ ánh sáng).
- GV hướng dẫn giải thích định luật 3 từ công thức Anhstanh.	HS: Vận dụng công thức 44 -2 giải thích định luật 3. (câu hỏi C_4).

HĐ 3. Lưỡng tính sóng - hạt của ánh sáng

Giáo viên nêu lên việc vận dụng thuyết lượng tử (thuyết hạt phôton) ánh sáng để giải thích thành công các định luật quang điện.	HS: Khẳng định ánh sáng có tính chất hạt. HS: Tìm lại các hiện tượng chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng?
GV khẳng định hai tính chất sóng - hạt của một thực thể vật chất đó là ánh sáng.	- Giao thoa ánh sáng - Nhiễu xạ ánh sáng - Tán sắc ánh sáng HS: trả lời câu hỏi C5 (sgk) - Tìm các ánh sáng thể hiện tính chất hạt rõ nét hơn
GV: Nêu lên sự thể hiện tính chất sóng - hạt ở một số hạt vi mô khác và khái quát đó là một thuộc tính của vật (sgk).	- Các ánh sáng thể hiện rõ tính chất sóng rõ nét hơn.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nhắc lại nội dung của thuyết lượng tử - khẳng định tính đúng đắn của nó qua việc vận dụng để giải thích các định luật quang điện
2. Từ quan niệm sự hấp thụ hoàn toàn năng lượng phôtôn đưa ra công thức Anhstanh. Dùng nó để giải thích một cách định lượng các định luật quang điện.
3. Khát quát lưỡng tính sóng - hạt của ánh sáng.
4. Làm bài tập trắc nghiệm trên phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP

Chọn đáp án **đúng**

1. Catốt của tế bào quang điện làm bằng Vônfam. Biết công thoát của electron đối với Vonfam là $7,2.10^{-19}$J. Giới hạn quang điện của Vônfam là:

A. $\lambda_0 = 0,276\mu m$ B. $\lambda_0 = 0,375\mu m$

C. $\lambda_0 = 0,425\mu m$ D. $\lambda_0 = 0,475\mu m$

2. Catốt của tế bào quang điện làm bằng Vônfam có công thoát là $7,2.10^{-19}$J. Chiếu vào catốt ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,180\mu m$. Động năng cực đại của các electron quang điện bứt ra khỏi catốt là.

A. $E_{0max} = 10,6.10^{-19}J$ B. $E_{0max} = 7,2.10^{-19}J$

C. $E_{0max} = 4,0.10^{-19}J$ D. $E_{0max} = 3,8.10^{-19}J$

ĐÁP ÁN

1. Chọn đáp án A

Lời giải: $\lambda_0 = \dfrac{hc}{A} = \dfrac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{7,2.10^{-19}} = 0,276.10^{-16}\,m = 0,276\mu m$

2. Chọn đáp án D

Lời giải: Theo công thức Anhstanh

$$\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{0max}^2}{2} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{7,2.10^{-19}} - 7,2.10^{-19} = 3,8.10^{-19}\,J$$

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

1. Trả lời câu hỏi 1,2,3
2. Làm bài tập 1,2,3,4,5 (SGK)
3. Làm bài tập 7-19, 7-20, 7-21 (SBT)

Bài 45

BÀI TẬP VỀ HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC TIÊU

1. Nắm và vận dụng công thức Anhstanh và các công thức khác có liên quan đến hiện tượng quang điện để giải bài toán, giải thích về hiện tượng quang điện.

2. Rèn luyện kĩ năng tính toán bằng số, kĩ năng chuyển đổi đơn vị và phân tích hiện tượng vật lí.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Ngoài những bài tập định lượng đưa ra trong sgk, chuẩn bị một số bài tập trắc nghiệm cả định tính và định lượng.

Học sinh: Ôn tập kiến thức ở mục 44, làm bài tập ở nhà

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. GV yêu cầu học sinh nhắc lại các định luật quang điện, công thức Anhstanh, các công thức liên quan khác.

Bổ sung: Các công thức về phôton: khối lượng, năng lượng, xung lượng của hạt. Cường độ ánh sáng $I = \dfrac{P}{\varepsilon}$ (P là công suất nguồn phát), cường độ dòng quang điện I = ne (n là số electron về cực trong một giây).

Hiệu suất lượng tử $H = \frac{n_e}{n_p}$ (%) (n_e là số electron về cực trong một giây, n_P là số phôton đến ca tốt trong 1 giây).

2. Hướng dẫn học sinh giải bài tập sgk, chú ý phân tích, tính toán đơn vị, lựa chọn công thức áp dụng. Kết hợp bài tập trắc nghiệm. (Chú ý quan hệ đơn vị Jun và eV: $1eV = 1,6.10^{-19}J$).

3. GV nên lựa chọn bài tập có nhiều tình huống khác nhau

- Tính A hoặc λ_0
- Tính E_{0max} hoặc V_{0max}
- Tính U_h hay tính λ của bức xạ

Cần thêm một số bài toán về tia X:

- Tính U_{AK} của ống Rơnghen
- Tính vận tốc V của chùm electron
- Tính λ_{min} hay f_{max} của tia X.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Kiểm tra bài cũ

- Tại sao nói ánh sáng vừa có tính chất sóng, vừa có tính chất hạt?
- Các bức xạ nào thì tính sóng thể hiện rõ nét?, các bức xạ nào thì tính hạt thể hiện rõ nét?

2. Bài mới

HĐ1. Nhắc lại các định luật quang điện, công thức liên quan về hiện tượng quang điện

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
(có thể kết hợp kiểm tra bài cũ) - Gọi HS nhắc lại 3 định luật quang điện - Các đặc trưng hạt và sóng của phôton. - Công thức tính λ_0, E_{0max}, U_h và hướng dẫn lựa chọn, sử dụng, đơn vị đo.	- Nhắc lại 3 định luật - Các công thức $m = \frac{\varepsilon}{c^2}$, $p = \frac{h}{\lambda}$, $\varepsilon = h\frac{c}{\lambda}$, $\lambda = \frac{hc}{\varepsilon}$ - Công thức $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ - Công thức Anhstanh $h\frac{c}{\lambda} = A + \frac{mv_{0max}^2}{2} = A + eU_h$

HĐ 2: Bài tập 1

Gọi HS nêu bài tập tóm tắt dữ kiện và yêu cầu của bài toán 1 (sgk)	a. Áp dụng $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$

a. λ_o? b. V_{0max}? c. U_h? d. $H = \frac{n_e}{n_p}$ - Đặt câu hỏi để học sinh lựa chọn áp dụng công thức, tính toán. - Lưu ý học sinh chuyển đổi đơn vị: eV → Jun GV: Hướng dẫn tìm $n_p = \frac{p}{\varepsilon}$ (giải thích cho học sinh) và $n_e = \frac{I}{\lvert e \rvert}$	b. $h\frac{c}{\lambda} = A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$ $\Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{2}{m}\left(\frac{hc}{\lambda} - A\right)}$ Chú ý: Khi thay số tính cần đổi A ra Jun ($A = 2,15eV = 2,15.1,6.10^{-19}$ $= 3,44.10^{-19}$ J) c. Sử dụng $h\frac{c}{\lambda} = A + eU_h$ $\Rightarrow U_h = \frac{1}{e}\left(\frac{hc}{\lambda} - A\right)$ (với $e = 1,6.10^{-19}$c) $U_h = 0,39V$ d. $H = \frac{n_e}{n_p} = \frac{I/\lvert e \rvert}{P/\varepsilon} = \frac{I\varepsilon}{P.\lvert e \rvert}$ (Thay số $H \approx 10^{-2} = 1\%$)

HĐ 3. Bài tập 2

GV: Tóm tắt dữ kiện và yêu cầu bài toán. cho: $\lambda = 0,2\mu m$ $E_{0max} = 8.10^{-19}J$ chiếu $\lambda_1 = 1,40\mu m, \lambda_2 = 0,10\mu m$ *Yâu cầu HS nhận biết:* - Có hiện tượng quang điện hay không? - Xác định vận tốc ban đầu cực đại khi chiếu đồng thời hai bức xạ λ_1, λ_2? Hướng dẫn: - Muốn có hiện tượng quang điện cần thoả mãn điều gì? - Công thức sử dụng	- Nêu bài tập 2 (sgk) - Nêu dữ kiện và yêu cầu bài toán. Thực hiện giải theo hướng dẫn của giáo viên. * - Xác định $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ - Tính A bằng cách sử dụng công thức Anhstanh. $\frac{hc}{\lambda} = A + E_{0dmax} \Rightarrow A = \frac{hc}{\lambda} - E_{0dmax}$ $\Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = 1,02.10^{-6}m = 1,02\mu m$ * Đối với chiếu hai bức xạ λ_1, λ_2 phải so với λ_0

để tính V_{0max}? GV: Ra thêm tình huống kết hợp tính U_h và lưu ý trong điều kiện đó chỉ tính U_h đối với bức xạ λ_2.	+ $\lambda_1 > \lambda_0$: không xảy ra hiện tượng quang điện + $\lambda_2 > \lambda_0$: có hiện tượng quang điện, vận dụng công thức Anhstanh rút ra. $V_{0max} = \sqrt{\frac{2}{m}\left(\frac{hc}{A} - A\right)} = 1,98.10^6 m/s$

HĐ 3. Bài tập 3

GV: Tóm tắt bài toán A = 4,47eV (của đồng) a. λ_0? b. $\lambda = 0,14\mu m$, V_{max}?, v_{0max}? c. $V_{max} = 3V$, λ?, v_{0max}? * Hướng dẫn: - HS sử dụng công thức - Phân tích hiện tượng vật lí hình thành điện thế cực đại. *Lưu ý:* Điện thế cực đại trên quả cầu cô lập bằng hiệu điện thế hãm trong công thức. $eU_h = \frac{1}{2}mV_{0max}^2$ GV hướng dẫn tính toán trong điều kiện ngược lại cho V_{max} tính λ và V_{0max}?	HS: Tóm tắt nội dung và yêu cầu bài toán: a. Tính $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = 0,278\mu m$ b. Vận dụng công thức Anhstanh $\begin{cases} \frac{hc}{\lambda} = A + eU_h \\ eU_h = \frac{1}{2}mV_{max}^2 \end{cases}$ Từ hướng dẫn giáo viên, học sinh nhận thấy rõ. $V_{max} = U_h$. Tính được $v_0 = 1,244.10^6$ m/s, $V_{max} = 4,4$ V. c. */ $eV_{max} = \frac{mv_{0max}^2}{2} \Rightarrow v_{0max}$ $= \sqrt{\frac{2eVm}{m}} = 1,03.10^6 m/s$ */ $\frac{hc}{\lambda} = A + eV_m$ $\Rightarrow \lambda = \frac{hc}{A + evm} = 0,166\mu m$

HĐ 4. Giải bài tập trắc nghiệm trên phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP

1. Chọn câu **đúng**

Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron.

A. Phụ thuộc vào vận tốc ánh sáng chiếu lên bề mặt kim loại

B. Phụ thuộc vào số phôton đập lên mặt kim loại

C. Phụ thuộc vào năng lượng Phôton chiếu vào mặt kim loại

D. Phụ thuộc vào cường độ (mạnh, yếu) của ánh sáng chiếu lên bề mặt kim loại.

2. Chiếu bức xạ $\lambda = 0,20\mu m$ vào catốt của một tế bào quang điện, dòng quang điện bão hoà I = 0,1A. Người ta nhận thấy cứ 4 phôton đập vào thì làm bứt ra một electron (H = 25%). Tính công suất của nguồn bức xạ (coi toàn bộ công suất của nguồn sáng chiếu vào catốt)z

A. 1W B. 2,4 W C. 0,8W D. Một giá trị khác

3. Trong một ống Rơnghen, người ta tạo ra một hiệu điện thế không đổi $U = 2,1.10^4$ V giữa hai cực. Xác định động năng của electron đến đối Catốt và tần số cực đại của tia Rơnghen

A. $4,2.10^4$ và $15,21.10^{18}$ Hz; B. $1,05\ 10^4$ và $10,14.10^{18}$ Hz

C. $2,1.10^4$eV và $5,07.10^{18}$ Hz; D. Một giá trị khác

ĐÁP ÁN

1. Chọn đáp án C (căn cứ vào định luật 3 quang điện)

2. Chọn đáp án B

- Số electron bứt ra khỏi Catốt trong 1 giây

$$n_e = \frac{I}{|e|} = \frac{0,1}{1,6.10^{-19}} = 6,25.10^{17}\ n$$

- Số Phôton đạp vào Catốt trong 1 giây

$$n_P = 4n_0 = 2,5.10^{18} \quad (H = 25\% = \frac{1}{4})$$

- Công suất nguồn phát xạ $P = n_P\varepsilon = n_P\frac{hc}{\lambda}$

$$P = 2,5.10^{18}\frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,2.10^{-6}} \approx 2,4W$$

3. Chọn đáp án C

* $E_d = \frac{1}{2}mv^2 = eU = 1,6.10^{-19}.2,1.10^4 = 3,36.10^{-15} = 2,1.10^4 eV$

* Tần số cực đại f_{max}, $hf_{max} = eU = E_d$

$$f_{max} = \frac{E_d}{h} = \frac{3,36.10^{-15}}{6,625.10^{-34}} = 5,07.10^{18}\,Hz$$

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC BÀI HỌC

1. Nhắc lại các trường hợp vận dụng công thức để tính

λ_0, A, v_{0max}, U_h, V_{max}, H (%)...

Thông qua các tình huống bài tập đã giải

2. Các tình huống đối với tia X.

Tính v của electron đến đối âm cực,

Tính f_{max}, λ_{min}, của tia X.

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

1. Ôn lại kiến thức các định luật quang điện, công thức liên quan
2. Làm bài tập 7.22, 7.23, 7.24 (SBT)

Bài 46

HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN TRONG QUANG ĐIỆN TRỞ VÀ PIN QUANG ĐIỆN

I. MỤC TIÊU

- Nắm được hiện tượng quang dẫn, hiện tượng quang điện trong, so sánh với hiện tượng quang điện ngoài.
- Nắm được cấu tạo và hoạt động của quang điện trở, pin quang điện và các ứng dụng của nó trong đời sống, kĩ thuật hiện nay.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Vẽ phóng to hình 46-1 và hình 46-2 về mạch dùng quang điện trở và pin quang điện để dẫn giải cho học sinh. Dùng Pin quang điện gắn với bóng đèn hoặc cánh quạt (dụng cụ của công ty thiết bị 1 - BGD dùng trong vật lí lớp 9) và đèn pin làm nguồn sáng.

Học sinh: Ôn tập kiến thức về dòng điện trong chất bán dẫn (lớp 11).

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Dùng hiểu biết bước đầu của học sinh trong tìm hiểu thực tế về pin Mặt trời, thiết bị biến đổi năng lượng ánh sáng thành điện năng dùng trong con tàu vũ trụ và các trạm nghiên cứu để đặt vấn đề cần nghiên cứu.

2. Yêu cầu học sinh nhắc lại đặc điểm quan trọng của chất bán dẫn là có thể làm thay đổi mật độ hạt tải bằng phương pháp vật lí như đốt nóng, chiếu sáng hoặc cho tác dụng của điện trường (đã học ở lớp 11) để dẫn cho học sinh hiện tượng quang dẫn, hiện tượng quang điện trong.

3. Kết hợp trực quan các dụng cụ, hình vẽ để giới thiệu pin quang điện và quang trở trong bài dạy.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Kiểm tra bài cũ

- Cường độ ánh sáng chiếu vào catốt của tế bào quang điện có ảnh hưởng như thế nào đối với cường độ của dòng quang điện?
- Giải thích sự hình thành điện thế cực đại trên một quả cầu bằng đồng (Cu) cô lập khi chiếu ánh sáng thích hợp đến nó?

2. Bài mới

HĐ1: Hiện tượng quang điện trong

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
a. GV đặt vấn đề nghiên cứu ảnh hưởng của điện trở chất bán dẫn dưới tác dụng của ánh sáng - Nêu câu hỏi: với một chất, có kích thước xác định, điện trở phụ thuộc vào yếu tố nào? Giáo viên nêu một số chất: Si, Ge, Cds, Pbs, điện trở suất giảm khi chiếu ánh sáng thích hợp vào nó, tức là tăng độ dẫn điện	HS: Dựa vào công thức điện trở suy ra R phụ thuộc vào ρ (điện trở suất) và R giảm khi ρ giảm.
Ánh sáng có tác dụng gì? Lấy ví dụ minh hoạ (sgk) Đưa ra hiện tượng quang dẫn b. Giáo viên hướng dẫn học sinh giải thích vì sao khi chiếu ánh sáng thích hợp thì mật độ hạt tải điện tăng?	HS: Ánh sáng đã làm tăng độ dẫn điện của chất bán dẫn do: + tăng electron tự do + tăng lỗ trống
GV: Nêu điều kiện để có hiện tượng quang điện trong. $\lambda \le \lambda_0$ (λ_0 gọi là giới hạn quang dẫn của chất bán dẫn)	HS: Theo dõi bảng 46.1 nhận xét. - Các chất bán dẫn khác nhau có λ_0 khác nhau - So sánh hiện tượng quang điện ngoài rút ra.

Hướng dẫn học sinh xem bảng 46.1 và nhận xét, giải thích vì sao λ_0 của chất bán dẫn lại có thể nằm trong vùng hồng ngoại?	λ_0 ở chất bán dẫn nằm trong vùng hồng ngoại.

HĐ 2: Quang điện trở

GV: - Giới thiệu quang trở (sgk) - Hướng dẫn HS trên sơ đồ hình 46-1 (đã được chuẩn bị). Yêu cầu HS giải thích vì sao khi cường độ ánh sáng chiếu vào thay đổi thì cường độ dòng điện trong mạch cũng thay đổi và U_R thay đổi phù hợp với sự biến thiên cường độ ánh sáng. GV: Hướng dẫn HS tìm các ứng dụng quang điện trở trong các thiết bị tự động điều khiển bằng ánh sáng.	HS: + Nắm nguyên tắc chế tạo quang điện trở. + Khi chưa được dọi sóng, cường độ I bé. + Khi chiếu ánh sáng thích hợp, điện trở suất chất dẫn giảm, làm cho dòng điện tăng, sự thay đổi đó phụ thuộc vào cường độ ánh sáng. HS: tìm các ví dụ khác nhau về ứng dụng quang trở mà các em quan sát được trong thực tế - Cửa ra vào tự động - Máy đếm...

HĐ3. Pin quang điện

GV: - Nêu khái niệm về pin quang điện. Là thiết bị biến đổi quang năng thành điện năng trực tiếp. - Dùng sơ đồ hình 46.2 giới thiệu cấu tạo của pin quang điện - Hướng dẫn học sinh theo dõi cơ chế tạo thành suất điện động trong pin quang điện. GV: Muốn tạo ra một suất điện động lớn dùng trong kĩ thuật ta làm thế nào? Hướng dẫn: HS tìm các ứng dụng về pin quang điện hiện nay.	HS: - Dựa vào sơ đồ cấu tạo pin quang điện (hình 46.2) - Hướng dẫn HS nắm rõ sự tạo thành suất điện động trong pin quang điện khi được chiếu ánh sáng thích hợp $\lambda \leq \lambda_0$ - Suất điện động mỗi pin có giá trị từ 0,5V đến 0,8 V (sgk) HS: Tạo ra nhiều pin quang điện ghép nối tiếp với nhau. (Tự tìm ví dụ minh họa)

HĐ 4. Trả lời câu hỏi trên phiếu học tập

Phiếu học tập

1. Chọn câu **sai**

A. Hiện tượng giải phóng một số electron liên kết trong chất bán dẫn để chúng trở thành các electron dẫn (đồng thời để lại các lỗ trống) do tác dụng của ánh sáng có bước sóng thích hợp được gọi là hiện tượng quang điện trong.

B. Trong hiện tượng quang điện (ngoài) khi ánh sáng có bước sóng thích hợp chiếu vào Catốt các tế bào quang điện thì electron sẽ bị bật ra khỏi Catốt.

C. Trong hiện tượng quang điện trong, các electron được giải phóng thành các electron dẫn cùng bật khỏi khối chất bán dẫn.

D. Khác với hiện tượng quang điện ngoài, ánh sáng trông thấy và một số tia hồng ngoại cũng gây được hiện tượng quang điện trong, vì năng lượng cần thiết để giải phóng electron liên kết thành electron dẫn không lớn lắm.

2. Chọn câu **đúng**

A. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng điện trở một chất bán dẫn giảm mạnh khi nó bị ánh sáng có bước sóng thích hợp chiếu vào.

B. Hiện tượng quang dẫn và hiện tượng quang điện trong chỉ là hai cách gọi khác nhau của cùng một hiện tượng

C. Cả A và B đều đúng

D. A đúng, B sai.

3. Chọn câu **sai**

A. Pin quang điện hoạt động dựa vào hiệu ứng quang điện trong xảy ra trong một chất bán dẫn.

B. Pin quang điện hoạt động dựa vào hiệu ứng quang điện chỉnh lưu. Nghĩa là hiệu ứng quang điện trong kết hợp với tính chất chỉ cho dòng điện đi theo một chiều của lớp tiếp xúc p-n từ kim loại (Cu) sang chất bán dẫn (Cu_2O) khi chiếu ánh sáng thích hợp vào chất bán dẫn Cu_2O.

C. Pin quang điện là nguồn điện trong đó quang năng của chùm sáng kích thích biến đổi trực tiếp thành điện năng.

D. Các pin mặt trời lắp ở máy tính bỏ túi là pin quang điện.

Đáp án

1. Chọn C
2. Chọn D. Hiện tượng quang điện trong là nguyên nhân của hiện tượng quang dẫn.

3. Chọn A.

Khi chiếu ánh sáng có bước sóng thích hợp vào bán dẫn tinh khiết Cu_2O thì electron liên kết trong chất bán dẫn được giải phóng thành các electron tự do và để lại "lỗ trống". Một phần các electron này đi qua lớp chặn giữa Cu_2O và Cu mà sang Cu, trong khi các "lỗ trống" bị chặn không sang được Cu. Kết quả ở Cu thừa electron, ở Cu_2O thì thừa điện tích dương của các lỗ trống.

Vai trò của lớp chặn giữa Cu_2O và Cu tròn pin quang điện rất quan trọng, nó chỉ cho dong điện đi trong pin theo một chiều từ Cu sang Cu_2O mà không theo chiều ngược lại.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nhắc lại những nội dung đã học, so sánh với hiện tượng quang điện ngoài, phân biệt: quang dẫn, quang điện trở, pin quang điện.
2. Trả lời câu hỏi 1, 2, 3 (sgk)

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

1. Làm bài tập 1, 2, 3 (sgk)
2. Tìm hiểu các ứng dụng thực tế về quang trở và pin quang điện
3. Đọc những điều em chưa biết (sgk -tr.261)

Bài 47

MẪU NGUYÊN TỬ BO VÀ QUANG PHỔ VẠCH CỦA NGUYÊN TỬ HYĐRÔ

I. MỤC TIÊU

- Hiểu và nắm được các tiên đề của Bo và mẫu nguyên tử Bo.
- Giải thích được sự tạo thành quang phổ vạch của nguyên tử Hyđrô.
- Biết vận dụng công thức 47-2 để xác định vạch (bước sóng, tần số) của các dạng quang phổ.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Vẽ phóng to trên bìa khổ lớn hình 47-3 và hình 47-4 sử dụng khi giảng dạy quang phổ vạch của nguyên tử Hyđrô.

Học sinh: Ôn tập lại nội dung của thuyết lượng tử ánh sáng và kiến thức về cấu tạo nguyên tử trong hoá học.

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. GV yêu cầu HS nhắc lại mẫu nguyên tử Ro-ze-fo, phân tích sự bất lực của mẫu này trong việc giải thích tính bền vững của nguyên tử.

2. GV trình bày hai tiên đề Bo, nhấn mạnh giải thích một số khái niệm mới: Trạng thái dừng, trạng thái cơ bản, bán kính quỹ đạo và tên các quỹ đạo dừng.

3. Sử dụng sơ đồ ở hình 47.1 để hướng dẫn cho học sinh về sự phát và hấp thụ phôton bởi nguyên tử tương ứng với sự chuyển mức năng lượng khi hấp thụ và phát phôton.

4. GV trình bày kết quả thực nghiệm về quang phổ hyđrô (phân biệt dãy và vạch). Dùng hình vẽ 47.3 và 47.4 để giải thích quang phổ vạch nguyên tử hyđrô.

Hướng dẫn học sinh rút ra định luật Kiécsôp về quang phổ vạch hấp thụ, khẳng định tính đúng đắn của mẫu Bo. (so với mẫu Ro-ze-fo)

IV. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Kiểm tra bài cũ

- So sánh hiện tượng quang điện trong và quang dẫn?
- Hãy giải thích sự xuất hiện suất điện động trong pin quang điện khi chiếu ánh sáng thích hợp?

2. Bài mới

HĐ 1: Mẫu nguyên tử Bo

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
GV: Gọi học sinh nhắc lại mẫu nguyên tử Rơ-ze-fo (đã học trong chương trình hoá học) GV: Nêu lên sự bất lực của mẫu này + Phá vỡ sự tồn tại hạt nhân + Không giải thích được quang phổ vạch của nguyên tử a. GV nêu tiên đề 1 của Bo (sgk) + Nhấn mạnh: - Trạng thái dừng có mức năng lượng xác định (trạng thái cơ bản) - Trạng thái kích thích, có mức năng lượng cao hơn - Quỹ đạo dừng có bán kính xác	HS: Nêu mẫu Bo + Tâm là hạt nhân mang điện tích dương + Xung quanh là các electron chuyển động mang điện âm (mẫu hành tinh nguyên tử) HS: So sánh tiên đề 1 mẫu Bo với mẫu Rơ-ze-fo đã được nêu ở trên - Nắm được sự khác nhau cơ bản (electron ở trên quỹ đạo xác định) HS: Nhận xét về bán kính quỹ đạo của electron ở xung quanh hạt nhân) - Có trị số gián đoạn - Càng xa hạt nhân thì bán kính

định $r_n = r_0 n^2$ ($r_0 = 5{,}3.10^{-11}$m) + Giới thiệu tên của các quỹ đạo với n khác nhau (sgk) Hướng dẫn học sinh suy ra - Trị số gián đoạn của bán kính quỹ đạo.	càng lớn (tỉ lệ với n^2)
b. GV giới thiệu tiên đề về sự bức xạ và hấp thụ năng lượng của nguyên tử (sgk) *Lưu ý:* + Đưa ra công thức (47-2) + Hai vế của tiên đề 2 tương ứng với sự đảo vạch trong quang phổ vạch, và quang phổ vạch hấp thụ (định luật Kiécsốp) GV: Kết hợp sử dụng hình 47-1 về sự chuyển mức năng lượng khi hấp thụ và phát xạ phôton để giúp HS dễ lĩnh hội tiên đề này với việc đặt câu hỏi hướng dẫn HS trả lời.	HS: Trả lời các câu hỏi của giáo viên - Khi nào thì nguyên tử phát ra (bức xạ) Phôton? HS trả lời câu hỏi - Khi nào thì nguyên tử chuyển sang trạng thái dừng có mức năng lượng cao hơn? So sánh và rút ra công thức $E_n - E_m = hf$ (trong đó n, m là những số nguyên)

HĐ 2. Quang phổ vạch của Hyđrô

GV: Nêu từ kết quả thực nghiêm quang phổ vạch của nguyên tử hyđrô - Tạo thành dãy (Dãy Laiman, dãy Banme, dãy Pasen) - Tạo thành vạch trong mỗi dãy (dùng ảnh chụp các vạch trong dãy Banme) GV: Giới thiệu bước sóng tương ứng màu các vạch trong dãy Banme (λ_α, λ_β, λ_γ, λ_δ)	- Nhắc lại cấu tạo nguyên tử hyđrô - Nhắc lại quang phổ vạch của mỗi nguyên tố hoá học (nêu cả định nghĩa, tính chất và cách tạo ra), HS: Quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hyđrô có mấy dãy? Trong dãy Banme có mấy vạch? HS: trả lời câu hỏi suy luận: - Vì sao ở dãy Laiman và dãy Pasen không quan sát được các vạch? (nó thuộc vùng bức xạ hồng ngoại và bức xạ tử ngoại) - Vận dụng công thức nào để có thể giải thích được năng lượng của phôton ứng với các vạch. Trả lời câu hỏi C1 (sgk).

HĐ 3: Giải thích quang phổ vạch của nguyên tử hyđrô

GV: Hướng dẫn học sinh dùng mẫu nguyên tử Bo để giải thích định tính sự tạo thành quang phổ vạch của nguyên tử Hyđrô: - Vì sao quang phổ của nguyên tử hyđrô là quang phổ vạch? - Sự tạo dãy? - Sự tạo thành vạch trong mỗi dãy? GV: Kết hợp sử dụng sơ đồ hình 47.4 và 47.3 để hướng dẫn HS giải thích. GV: Nêu kết quả tính toán lí thuyết và thực nghiệm bước sóng của các vạch trong dãy Banme là hoàn toàn trùng nhau. - Nêu câu hỏi xác định tần số các vạch α, β, γ, δ ô trong dãy Banme.	HS: Suy luận, trả lời câu hỏi - Khi nhận được năng lượng kích thích nguyên tử hyđrô chuyển từ trạng cơ bản lên các trạng thái kích thích khác nhau. Khi chuyển về trạng thái cơ bản nguyên tử hyđrô phát ra các phôton khác nhau (về bước sóng, tần số) - Các electron nhảy từ quỹ đạo ngoài về quỹ đạo K tạo thành dãy Laiman - Các electron nhảy từ quỹ đạo ngoài về quỹ đạo L tạo thành dãy Banme - Các electron nhảy từ quỹ đạo ngoài về quỹ đạo M tạo thành dãy Pasen. HS: Vận dụng công thức 47.1 $hf_\alpha = E_M - E_L = E_3 - E_2$ $hf_\beta = E_4 - E_2$ $hf_\gamma = E_5 - E_2$ $hf_\delta = E_6 - E_2$

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Học sinh nhắc lại hai tiên đề của Bo, mẫu nguyên tử Bo.
2. Giải thích quang phổ vạch của nguyên tử hyđrô.
3. Trả lời trên phiếu trắc nghiệm (Phiếu học tập).

PHIẾU HỌC TẬP

Chọn câu **đúng**

1. Xét một nguyên tử hyđrô. Tìm vận tốc của electron trong nguyên tử khi nó chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính $r_0 = 5,3.10^{-11}$m

A. $2,19.10^6$ m/s B. $2,19.10^7$m/s

C. $4,38.10^6$m/s D. Một giá trị khác

2. Cho biết năng lượng của electron trong nguyên tử hyđrô được xác định

theo biểu thức: $E_n = -\frac{Rh}{n^2}$, trong đó h = $6{,}625.10^{-34}$Js, n là các số tự nhiên, R là hằng số Rítbe. Bước sóng dài nhất trong dãy Laiman là $\lambda_L = 1215\,\mathring{A}$, bước sóng ngắn nhất trong dãy Banme là $\lambda_B = 3650\,\mathring{A}$. Tính năng lượng ion hoá của nguyên tử hyđrô (năng lượng cần thiết để bứt electron ra khỏi nguyên tử của nó khi nó trên quỹ đạo K)

A. 6,8eV B. 3,63eV C. 13,6eV D. Một giá trị khác

ĐÁP ÁN

1. Chọn đáp án A

* Lực điện $F = \frac{ke^2}{r_0^2}$ đóng vai trò lực hướng tâm

$$F_h = \frac{mv^2}{r_0} \Rightarrow F = \frac{ke^2}{r_0^2} = \frac{mv^2}{r_0} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{ke^2}{mr_0}} = \sqrt{\frac{9.10^9\left(1{,}6.10^{-19}\right)^2}{9{,}1.10^{-31}.5{,}3.10^{-11}}} = 2{,}19.10^6\,\mathrm{m/s}$$

2. Chọn đáp án C

Năng lượng ion hoá $E_{ion} = E_\infty - E_1 = 0 - E_1$

$$E_{ion} = E_\infty - E_1 = \left(E_\infty - E_2\right) + \left(E_2 - E_1\right)$$

$$\frac{hc}{\lambda_B} + \frac{hc}{\lambda_L} = hc\left(\frac{1}{\lambda_B} + \frac{1}{\lambda_L}\right)$$

$$E_{ion} = 6{,}625.10^{-34}.3.10^8\left(\frac{1}{3650.10^{-10}} + \frac{1}{1215.10^{-10}}\right) = 13{,}6\text{eV}$$

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

1. Trả lời câu hỏi 1, 2 (sgk)
2. Làm bài tập 1, 2, 3, 4 (sgk)

Bài 48

HẤP THỤ VÀ PHÁT XẠ LỌC LỰA ÁNH SÁNG MÀU SẮC CÁC VẬT

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC TIÊU

1. Nắm được sự hấp thụ ánh sáng và định luật về sự hấp thụ án sáng (Định luật Bughe- Bia).

2. Hiểu và nắm được sự hấp thụ lọc lựa và sự phản xạ lọc lựa - s nhìn thấy màu sắc các vật.

3. Vận dụng kiến thức về hấp thụ và phản xạ lọc lựa để giải thích cá hiện tượng tự nhiên.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Chuẩn bị bảng phụ lục về sự trộn màu sơ cấp.

Học sinh: Chuẩn bị tấm kính màu nhỏ hoặc các miếng mica màu. Ôn tập kiến thức màu sắc ánh sáng ở lớp 9 THCS.

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Đặt vấn đề: Tại sao ánh sáng mặt trời qua tấm kính màu đỏ lại nhìn thấy màu đỏ, qua tấm kính màu xanh ta lại nhìn thấy màu xanh? để đi vào nội dung bài học.

2. GV trình bày và giải thích sự hấp thụ ánh sáng. Kết hợp về dự đoán của HS về độ dày của môi trường ảnh hưởng đến cường độ sáng như thế nào? sau đó trình bày định luật hấp thụ.

3. Giải thích sự xuất hiện màu khi ánh sáng truyền qua và khi ánh sáng phản xạ - sự nhìn thấy màu của các vật.

IV. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

__1. Kiểm tra bài cũ__

- Mô tả quang phổ vạch của nguyên tử hyđrô
- Giải thích sự tạo các dãy, tạo thành các vạch trong quang phổ, vạch của nguyên tử hyđrô

__2. Bài mới__

HĐ1. Sự hấp thụ ánh sáng

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
GV: Nêu kết quả thực nghiệm - Ánh sáng truyền trong chân không cường độ không bị thay đổi. - Khi ánh sáng đi qua môi trường	HS: Suy luận về sự giảm cường độ ánh sáng khi đi qua môi trường là do: Tương tác giữa ánh sáng với các nguyên tử (hay phân

thì cường độ giảm Hướng dẫn học sinh giải thích nguyên nhân vì sao?	tử) môi trường.
GV: Nêu câu hỏi sự hấp thụ của môi trường đối với ánh sáng phụ thuộc những yếu tố nào? - Đưa ra định luật về sự hấp thụ ánh sáng (sgk)	HS: Suy luận về sự hấp thụ ánh sáng - Do tính chất môi trường - Do quãng đường đi của ánh sáng đó trong môi trường hoặc do bước sóng. HS: Trả lời câu hỏi C1 (sgk) (thu được quang phổ hấp thụ của khí hyđrô)

HĐ2. Sự hấp thụ lọc lựa

GV: Từ việc nghiên cứu quang phổ hấp thụ - ta thấy trên quang phổ của ánh sáng trắng đã bị mất các vạch đặc trưng cho chất đang xét. GV: Đưa ra sự hấp thụ ánh sáng có tính chất chọn lọc - hay là sự hấp thụ của môi trường phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng.	HS: Suy luận từ việc trả lời câu hỏi C1 - Hấp thụ ánh sáng có tính chất chọn lọc
GV nêu kiến thức: + Chất hấp thụ lọc lựa gọi là chất trong suốt có màu + Chất hấp thụ hoàn toàn ánh sáng nhìn thấy có màu đen + Chất không hấp thụ ánh sáng gọi là chất trong suốt	HS: Tìm ví dụ - Các chất hấp thụ mạnh ánh sáng (hấp thụ hoàn toàn) - Các chất không hấp thu ánh sáng (chất trong suốt đối với ánh sáng) - Chất hấp thụ lọc lựa.

HĐ 3. Phản xạ có lọc lựa, màu các vật

GV nêu câu hỏi: Sự phản xạ ánh sáng phụ thuộc vào yếu tố nào?	HS: Dự đoán sự phản xạ ánh sáng của các vật phụ thuộc vào
GV: Dựa vào bảng 48.1 hướng dẫn học sinh rút ra nhận xét: - Ở một số chất, khả năng phản xạ (hoặc tán xạ) mạnh yếu khác nhau phụ thuộc vào bước sóng HD. Học sinh rút ra sự phản xạ có	- Bản chất? - Bước sóng? - Bề mặt? HS: Xem bảng 48-1 rút ra kết luận - Bước sóng càng dài thì phản xạ càng mạnh

tính lọc lựa - Suy ra sự nhìn thấy màu sắc của các vật khác nhau là do khi chiếu ánh sáng đơn sắc và phản xạ (hoặc tán xạ) một số ánh sáng đơn sắc khác. - GV nêu câu hỏi: Nếu chiếu sáng màu thì sao? Kết luận: Màu của vật còn phụ thuộc vào màu của ánh sáng rọi vào nó.	- Bước sóng càng ngắn thì phản xạ càng yếu. HS: Dự đoán và suy ra kết luận: Nếu chiếu sáng sóng trắng vào vật có đặc tính phản xạ lọc lựa thì ánh sáng tới mắt sẽ là ánh sáng gì? (ánh sáng màu) HS: Giải thích - Màu đỏ trên tấm gỗ sơn? - Màu vàng trên áo?

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nhắc lại sự hấp thụ và phản xạ lọc lựa
2. Nguyên nhân màu sắc của các vật - lấy ví dụ

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

1. Trả lời câu hỏi 1, 2, 3 (sgk)
2. Làm bài tập 1, 2 (sgk)

Bài 49

SỰ PHÁT QUANG. SƠ LƯỢC VỀ LAZE

I. MỤC TIÊU

1. Hiểu và nắm được sự phát quang, sự huỳnh quang, sự lân quang. Phân biệt sự khác nhau giữa chúng.

2. Nắm và giải thích được các ứng dụng của hiện tượng phát quang trong khoa học, kĩ thuật và đời sống.

3. Hiểu và nắm được khái niệm laze, sơ lược về nguyên tắc cấu tạo, hoạt động, đặc điểm và ứng dụng của laze.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Vẽ phóng to trên bìa hình 49.3, hình 49.4. Sử dụng bút laze (có bán sẵn trên thị trường, hoặc bút điều khiển laze ở projector)

Học sinh: Ôn tập kiến thức về mức năng lượng trong việc giải thích quang phổ vạch của nguyên tử hyđrô.

III. GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Dựa vào kiến thức quan sát thực tế về sự phát quang của HS (đom đóm, đèn ống, sự phát sáng của phốtpho bị oxi hoá...) để hướng dẫn học sinh tìm hiểu sự phát quang và các dạng trong sự phát quang.

2. Cũng dựa vào kiến thức quan sát thực tế các nguồn sáng laze sử dụng trong khoa học, kĩ thuật và đời sống để đi đến nghiên cứu ánh sáng laze, các loại laze và ứng dụng của chúng.

3. Sử dụng hình vẽ và bút laze để hướng dẫn học sinh nắm được cấu tạo và hoạt động của laze.

IV. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Kiểm tra bài cũ

- Thế nào là sự hấp thụ lọc lựa, sự phản xạ lọc lựa?
- Vì sao ta nhìn thấy được các vật có màu sắc khác nhau?

2. Bài mới

HĐ 1. Hiện tượng phát quang

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
a. GV có thể vào bài bằng cách đặt vấn đề - Tìm hiểu sự phát quang của những vật không phải do nung nóng - đèn ống - con đom đóm Đặt câu hỏi: vì sao một số vật (hiện tượng) phát quang mà không phải nung nóng?	HS: Dự đoán, suy luận vật phát quang do các nguyên nhân: - nung nóng - do kích thích - do phản ứng hoá học
GV: Hướng dẫn học sinh hiểu biết về một số chất khi hấp thụ năng lượng dưới một dạng nào đó thì phát ra bức xạ điện từ trong vùng ánh sáng nhìn thấy - đó là sự phát quang - Hướng dẫn học sinh lấy ví dụ	HS: Tự lấy ví dụ về sự phát quang trong thực tế đã gặp - Phân biệt sự phát quang khác với các hiện tượng phát sáng khác
GV: Đặc điểm của sự phát quang (sgk) - Đưa ra khái niệm thời gian phát quang (sgk)	HS: Tìm ví dụ minh hoạ cho hai đặc điểm của sự phát quang

HĐ 2. Các dạng quang phát quang: Lân quang và huỳnh quang

b. GV nêu cho HS về sự phát quang trong trường hợp có ánh sáng chiếu vào vật (ánh sáng kích thích) gọi là quang phát quang. GV: Phân biệt hai loại quang phát quang - Sự huỳnh quang - Sự lân quang Hướng dẫn HS lấy ví dụ minh hoạ GV: Nêu định luật Xtốc về sự phát quang (sgk) - Hướng dẫn học sinh vận dụng thuyết phôton giải thích ($\varepsilon' < \varepsilon$) $\Rightarrow \lambda' > \lambda$ - Hướng dẫn học sinh tìm ví dụ về ứng dụng của hiện tượng quang phát quang.	HS: Tìm ví dụ về hiện tượng quang phát quang? HS: Mô tả hiện tượng ở trên mặt đồng hồ Senkô, Orien hoặc ở một số bức tượng... sau khi tắt nguồn sáng? HS: + Lấy ví dụ về - Sự huỳnh quang - Sự lân quang + So sánh giống và khác nhau của hai hiện tượng đó HS: Vận dụng thuyết phôton giải thích vì sao $\lambda' > \lambda$ (câu hỏi C_1) HS: Tìm các ứng dụng trong thực tế?

HĐ 3. Sơ lược về laze

GV- Nêu lịch sử nghiên cứu chùm sáng laze - Giải thích thuật ngữ Laze (sgk) - Nêu đặc điểm riêng biệt của ánh sáng laze (sgk) *Nhấn mạnh:* Laze là nguồn sáng phát chùm sáng song song, kết hợp, có tính đơn sắc cao và có cường độ lớn. - Giới thiệu các loại laze	HS: Nhận biết ánh sáng laze qua đêm khai mạc lễ hội, các sân khấu lớn ngoài trời...

HĐ 4. Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của laze

GV: Đặt câu hỏi vì sao ánh sáng laze lại có những đặc điểm như đã nêu? - Dùng hình vẽ hình 49-3 và 49-4, sử dụng bút laze để giới thiệu:	HS: So sánh ánh sáng laze với ánh sáng thông thường?

+ Phát xạ cảm ứng (lí thuyết) + Môi trường hoạt tính + Sự khuyếch đại ánh sáng	

HĐ 5. Một số ứng dụng của laze

GV: Nhắc lại cho HS các đặc tính ưu việt của ánh sáng sóng laze mà ánh sáng bình thường không có được. - Từ đó nêu lên những ứng dụng đặc biệt của ánh sáng laze (sgk)	HS. Tìm lại các ứng dụng trong y học, trong thông tin, trong vô tuyến định vị, điều khiển, trong một số ngành công nghiệp của ánh sáng laze.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Nhắc lại nội dung của sự phát quang, các loại quang phát quang
2. Ánh sáng laze là gì? đặc điểm của nó và ứng dụng
3. Trả lời câu hỏi trên phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP

1. Chọn đáp án **đúng**

Hiện tượng nào dưới đây không thể hiện được tính chất hạt của ánh sáng.

A. Hiện tượng phát quang.

B. Hiện tượng quang điện.

C. Hiện tượng tán sắc, sự tạo thành quang phổ liên tục của ánh sáng trắng

D. Hiện tượng tạo thành quang phổ vạch của nguyên tử hyđrô.

ĐÁP ÁN

1. Chọn đáp án C

Hiện tượng tán sắc thể hiện tích chất sóng. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định, khi qua lăng kính có chiết xuất n thay đổi theo bước sóng thì mỗi ánh sáng đơn sắc trong chùm ánh trắng bị lệch khác nhau, gây nên hiện tượng tán sắc.

VI. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

1. Trả lời câu hỏi 1, 2, 3 (sgk)
2. Làm bài tập 1, 2 (sgk)
3. Nghiên cứu bài đọc thêm (tr. 262 - sgk)

CHƯƠNG VIII

SƠ LƯỢC VỀ THUYẾT TƯƠNG ĐỐI HẸP

(Dành cho chương trình nâng cao)

Nội dung của chương tập trung nghiên cứu hai vấn đề chính, đó là:

- Thuyết tương đối hẹp của Anh-xtanh: Trình bày hai tiên đề của Anh-xtanh; Hệ thức Anh-xtanh giữa năng lượng và khối lượng.

- Áp dụng cho trường hợp phôtôn, từ đó tìm ra khối lượng nghỉ m_{0ph} *của phôtôn.*

Bài 50

THUYẾT TƯƠNG ĐỐI HẸP

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hiểu được sự tất yếu của việc ra đời thuyết tương đối hẹp của Anh-xtanh.

2. Nắm được các tiên đề của Anh-xtanh.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Chuẩn bị một vài tư liệu có liên quan đến thuyết tương đối (chẳng hạn một số phim về khoa học viễn tưởng)

- Các phiếu học tập
- Học sinh: đọc trước bài học

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Đây là khái niệm mới, vì vậy giáo viên phải biết vận dụng những kiến thức đã học về cơ học tuyệt đối để dẫn dắt học sinh đến các khái niệm này một cách dễ hiểu nhất, tránh tình trạng áp đặt làm cho học sinh khó hiểu.

2. Nội dung cần cung cấp cho học sinh như giáo khoa, nên kết hợp phương pháp thuyết trình cùng các thí dụ chứng minh các kiến thức có tính hàn lâm này.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

__1. Bài cũ:__ Đây là bài đầu chương, GV giới thiệu tổng quan nội dung của chương cần nghiên cứu. Sau đó, có thể sử dụng lời dẫn đầu bài để vào bài mới.

__2. Bài mới:__

HĐ1. Hạn chế của cơ học cổ điển

Giáo viên có thể giới thiệu nội dung cơ bản của phần này như là thông báo về sự phát triển của vật lí học nói chung và cơ học nói riêng từ cuối thế kỉ XIX đầu thế kỉ XX

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
- GV thông báo: Cơ học Niutơn chiếm một vị trí quan trọng trong sự phát triển của vật lí học cổ điển và ứng dụng của nó trong đời sống và khoa học kĩ thuật. Vì vậy, cơ học Niutơn còn được gọi là cơ học cổ điển. - GV đề cập các sự kiện quan trọng của vật lí học cuối thế kỉ XIX đầu thế kỉ XX (như SGK)	- HS tiếp nhận thông tin như là một thông báo khoa học - Yêu cầu HS nắm được ý cơ bản đặc trưng cho trạng thái của một vật theo cơ học cổ điển: Theo cơ học cổ điển, thời gian xảy ra một hiện tượng, kích thước và khối lượng của một vật đều không thay đổi trong mọi hệ quy chiếu, dù vật đó đứng yên hay chuyển động.

HĐ2 Các tiên đề Anh-xtanh

GV đặt vấn đề về hệ quy chiếu quán tính để đi đến các kết luận nêu hai tiên đề Anh-xtanh (SGK)

- GV thông báo hai tiên đề Anh-xtanh: + Tiên đề I (nguyên lí tương đối) như SGK + Tiên đề II (nguyên lí về sự bất biến của vận tốc ánh sáng) như SGK - GV trình bày hệ quả thu được từ thuyết tương đối Anh-xtanh (như SGK)	- Tiên đề I: *Các định luật vật lí (cơ học, điện từ học...) có cùng một dạng như nhau trong mọi hệ quy chiếu quán tính.* - Tiên đề II: *Tốc độ của ánh sáng trong chân không có cùng độ lớn bằng c trong mọi hệ quy chiếu quán tính, không phụ thuộc vào phương truyền và vào tốc độ của nguồn sáng hay máy thu.*

HĐ3. Hai hệ quả của thuyết tương đối hẹp

GV trình bày hai hệ quả: Sự co của độ dài và sự chậm lại của đồng hồ chuyển động (có công thức và ý nghĩa vật lí kèm theo)

a, Sự co lại của độ dài GV đưa ra công thức $l = l_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$, nêu lên mối liên hệ giữa các đại lượng về mặt toán học, từ đó rút ra ý nghĩa vật lí liên hệ giữa l và l_0. - GV hướng dẫn HS làm bài tập C_1SGK, nêu ý nghĩa vật lí kết quả thu được?	- HS trả lời câu hỏi C1 SGK (có thể thảo luận theo nhóm để đưa ra phương án trả lời) - Phương án trả lời đúng là: Áp dụng công thức (50.1) SGK, ta có: $l = l_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$; $\Delta l = l_0 - l = l_0\left(1 - \sqrt{\frac{v^2}{c^2}}\right)$, với $\frac{v}{c} = 0{,}6 \Rightarrow \Delta l = l_0\left(1 - \sqrt{1 - 0{,}36}\right)$ $= 0{,}2\text{m}$ - Kết quả cho thấy: $l < l_0$
b, Sự chậm lại của đồng hồ chuyển động. GV đưa ra công thức (50.2): $\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} > \Delta t_0$ hay $\Delta t_0 < \Delta t$, giải thích cho HS về công thức nêu trên và gợi ý HS nêu được ý nghĩa vật lí như SGK?	- HS nhận xét công thức (50.2): Khái niệm thời gian là tương đối, phụ thuộc vào sự lựa chọn hệ quy chiếu quán tính.
c, Khối lượng tương đối tính -Yêu cầu HS viết lại công thức động lượng và độ biến thiên động lượng trong cơ học cổ điển? - GV có thể gợi ý cho toàn lớp.	- HS tự lực suy nghĩ để trả lời theo yêu cầu của GV - Phương án trả lời có thể là: $\vec{P} = m\vec{v}$ $\frac{\Delta\vec{P}}{\Delta t} = \frac{\Delta(m\vec{v})}{\Delta t} = m\frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t} = \vec{F}$ $\Rightarrow \vec{F} = \frac{\Delta(m\vec{v})}{\Delta t}$ hay $\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$
- GV đặt vấn đề và trình bày khái niệm động lượng trong thuyết tương đối và rút ra công thức (50.2) SGK: $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ - Nêu nhận xét về mối liên hệ giữa khối lượng tương đối tính của chất điểm (m) và khối lượng nghỉ (m_0)?	- HS suy nghĩ trả lời? Phương án trả lời là: Khối lượng của một vật có tính tương đối, giá trị của nó phụ thuộc vào hệ quy chiếu.
- GV yêu cầu HS làm bài tập sau:	- HS có thể thảo luận theo nhóm, đưa ra phương án trả lời. + Đổi 800 km/h ≈0,2 km/s. Vì vận tốc của ánh sáng rất lớn

Hãy tính khối lượng của một vật chuyển động với vận tốc v = 800 km/h (vận tốc của máy bay phản lực chở khách chẳng hạn) - Yêu cầu HS nêu nhận xét kết quả tính được?	$c = 300\ 000$ km/s; $c > v \Rightarrow \frac{v^2}{c^2} \approx 0$. Từ (67.4) $\Rightarrow m \approx m_0$ + HS có thể trả lời: Trong trường hợp vận tốc chuyển động của vật nhỏ hơn rất nhiều so với vận tốc ánh sáng thì khối lượng của vật được bảo toàn

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. GV yêu cầu HS về nhà giải bài tập C2 (SGK)
2. Trả lời các câu hỏi cuối bài và đọc phần "Em có biết"

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Giải các bài tập sau bài học ở sách giáo khoa

Giải thêm các bài tập ở sách bài tập vật lí 12

Bài 51

HỆ THỨC ANH-XTANH GIỮA KHỐI LƯỢNG VÀ NĂNG LƯỢNG

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được công thức và ý nghĩa vật lí về khối lượng tương đối tính
2. Hiểu được hệ thức giữa năng lượng và khối lượng, các trường hợp riêng.
3. Trên cơ sở hệ thức Anh-xtanh, HS hiểu được ý nghĩa vật lí của nó, vận dụng hệ thức giải được bài tập.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Chuẩn bị các phiếu học tập

Học sinh: Ôn tập lại một số kiến thức về cơ học Niutơn ở lớp 10 như: Động lượng, định lí cộng vận tốc, định luật II Niutơn với độ biến thiên động lượng.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Bài này trình bày những khái niệm mới xa lạ với thực tế thường ngày của học sinh, do đó phương pháp học này chủ yếu là thông báo tích cực. Trong quá trình dạy học giáo viên thường xuyên liên hệ, so sánh với các khái niệm quen thuộc trong cơ học Niutơn.

Ví dụ: Động lượng với động lượng tương đối tính; Khối lượng với khối lượng tương đối tính và khối lượng tĩnh; Động năng với động năng tương đối tính; Năng lượng tĩnh với năng lượng toàn phần và hệ thức Anhxtanh; Tổng hợp vận tốc Niutơn với tổng hợp vận tốc Anhxtanh

2. Cuối cùng phải nhấn mạnh rằng: Thuyết tương đối Anhxtanh chỉ áp dụng cho các quá trình, trong đó ta gặp những vật chuyển động với vận tốc vào cỡ vận tốc ánh sáng. Trong thực tế hàng ngày, trong đại đa số các ngành kĩ thuật hiện nay, ta chỉ gặp những vận tốc nhỏ so với c, do đó vẫn áp dụng được cơ học Niutơn.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1- Bài cũ: Gọi HS chọn phương án trả lời các câu hỏi trắc nghiệm, hay cho HS vận dụng công thức 50.2 giải bài 4 (phần bài tập) ở cuối bài (SGK)

2- Bài mới

HĐ1. Khối lượng tương đối tính

GV nêu vấn đề, dẫn dắt và đưa ra công thức động lượng và khối lượng tương đối tính; hiểu ý nghĩa vật lí các đại lượng trong biểu thức; cho HS trả lời C1 SGK (cột bên phải của bài)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
a, Khối lượng tương đối tính - Yêu cầu HS viết lại công thức động lượng và độ biến thiên động lượng trong cơ học cổ điển? - GV có thể gợi ý cho toàn lớp. - GV đặt vấn đề và trình bày khái niệm động lượng trong thuyết tương đối và rút ra công thức (50.2) SGK: $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ - Nêu nhận xét về mối liên hệ giữa khối lượng tương đối tính của chất điểm (m) và khối lượng nghỉ (m_0)? b, GV yêu cầu HS làm bài tập sau: Hãy tính khối lượng của một vật chuyển động với vận tốc v = 800 km/h (vận tốc của máy bay phản lực	- HS tự lực suy nghĩ để trả lời theo yêu cầu của GV - Phương án trả lời có thể là: $\vec{P} = m\vec{v}$ $\frac{\Delta\vec{P}}{\Delta t} = \frac{\Delta(m\vec{v})}{\Delta t} = m\frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t} = \vec{F}$ $\Rightarrow \vec{F} = \frac{\Delta(m\vec{v})}{\Delta t}$ hay $\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$ - HS suy nghỉ trả lời? Phương án trả lời là: Khối lượng của một vật có tính tương đối, giá trị của nó phụ thuộc vào hệ quy chiếu. - HS có thể thảo luận theo nhóm, đưa ra phương án trả lời. + Đổi 800 km/h ≈ 0,2 km/s. Vì vận tốc của ánh sáng rất lớn c = 300 000 km/s ; c > v

ở khách chẳng hạn). Yêu cầu HS nêu nhận xét kết quả nh được?	$\Rightarrow \frac{v^2}{c^2} \approx 0$. Từ (67.4) $\Rightarrow m \approx m_0$ + HS có thể trả lời: Trong trường hợp vận tốc chuyển động của vật nhỏ hơn rất nhiều so với vận tốc ánh sáng thì khối lượng của vật được bảo toàn.

Đ2: Hệ thức giữa năng lượng và khối lượng

Giáo viên đặt vấn đề và đưa ra hệ thức liên hệ năng lượng và khối ợng động lượng (hệ thức Anh-xtanh). Hiểu các trường hợp riêng và ểu thức tổng quát về năng lượng toàn phần của một vật chuyển động. p dụng hệ thức Anh-xtanh cho phôtôn.

Hệ thức giữa năng lượng và hối lượng GV đặt vấn đề và đưa ra công hức (51.3) SGK GV nhấn mạnh ý nghĩa của ệ thức này: Hệ thức này được gọi là hệ hức Anh-xtanh. Nêu nhận xét công thức 51.3) SGK Hãy viết hệ thức liên hệ giữa ΔE và Δm? *Các trường hợp riêng* GV hướng dẫn HS căn cứ ào hệ thức (51.3) SGK để xét ác trường hợp riêng: + Khi v = 0 thì E =? + E_0 được gọi là năng lượng ghỉ (ứng với vật khi đứng ên) + Khi v << c thì E =? GV có thể gợi ý để HS biến đổi i đến kết quả như (51.5) SGK + Năng lượng E ở (51.5) SGK ọi là năng lượng toàn phần	- Công thức (51.3) SGK: $E = mc^2 = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}c^2$ + Năng lượng E của một vật và khối lượng m của nó luôn luôn tỉ lệ với nhau - HS theo dõi và căn cứ vào hệ thức (51.3) để trả lời. + Khi năng lượng thay đổi ΔE thì khối lượng của nó cũng thay đổi một lượng Δm tương ứng và ngược lại. + $\Delta E = \Delta m.c^2$ (51.4) SGK - HS biến đổi (và có thể trao đổi với bạn bên cạnh) và trả lời + $E = E_0 = m_0c^2$; v << c; hay $\frac{v}{c} \ll 1$ ta có: $\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \approx 1 + \frac{1}{2}\frac{v^2}{c^2}$ $\Rightarrow E \approx m_0c^2 + \frac{1}{2}m_0v^2$ (51.5) SGK

của vật. - Nêu nhận xét biểu thức năng lượng E ở (51.5) SGK?	- Khi vật chuyển động năng lượng toàn phần của nó bao gồm năng lượng nghỉ và động năng của vật.

HĐ3: Áp dụng cho phôtôn

Vận dụng hệ thức Anh-xtanh cho trường hợp năng lượng củ phôtôn, từ đó tìm ra biểu thức khối lượng nghỉ của phôtôn

GV nêu tóm tắt thuyết lượng tử ánh sáng và đặt câu hỏi cho HS: - Viết biểu thức năng lượng của phôtôn? - Kí hiệu m_{ph} là khối lượng tương đối tính của phôtôn, hãy viết ε theo m_{ph} (công thức 51.7)? - Từ (51.2) suy ra khối lượng nghỉ m_{0ph} của phôtôn (công thức 51.8)? Nêu nhận xét về khối lượng nghỉ của phôtôn (như SGK)	Phương án trả lời đúng của cá nhân (hay đại diện của nhóm) là: $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$ và $\varepsilon = m_{ph}c^2$. Từ đó suy ra: $m_{ph} = \frac{\varepsilon}{c^2} = \frac{hf}{c^2} = \frac{h}{c\lambda}$ và $m_{0ph} = m_{ph}\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ Vì $v = c$ nên: $m_{0ph} = 0$

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. GV yêu cầu HS về nhà trả lời C2, C3 (Bài 51) SGK
2. Trả lời các câu hỏi và làm các bài tập ở cuối bài học

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Yêu cầu học sinh làm thêm các bài tập trong sách bài tập

HƯƠNG IX

ẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

Nội dung chương nghiên cứu các vấn đề chính sau:

- Cấu tạo hạt nhân nguyên tử, độ hụt khối, sự phóng xạ, phản ứng ạt nhân, phản ứng nhiệt hạch.

- Vận dụng kiến thức để giải thích các hiện tượng vật lí có liên uan và giải được các bài tập của chương.

Bài 52

CẤU TẠO CỦA HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

ĐỘ HỤT KHỐI

. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được cấu tạo của hạt nhân nguyên tử, các thuật ngữ: uclôn, nguyên tử số, số khối, đồng vị, đơn vị khối lượng nguyên tử và iết được đúng kí hiệu một hạt nhân.

2. Hiểu lực hạt nhân, độ hụt khối, năng lượng liên kết hạt nhân.

I. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: 1. Bảng tuần hoàn các nguyên tố Men-đê-lê-ép (để treo lớp). 2. Vẽ trên giấy khổ lớn (hoặc bìa) mô hình các nguyên tử H, ^2_1H, ^3_1H . (3 đồng vị của hiđrô và ^4_2H)

Học sinh: Ôn lại kiến thức về hóa học đã học ở lớp 10 (về cấu tạo guyên tử, cấu tạo hạt nhân, điện tích và số khối của hạt nhân)

II. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Bài này có thể hướng dẫn cho học sinh tự đọc ở nhà (từ giờ học lần rước). Khi lên lớp, giáo viên hỏi học sinh, sau đó sửa những phát biểu hông chính xác, giảng thêm và tổng kết.

V. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài cũ: GV yêu cầu HS nhắc lại các kiến thức đã học ở lớp 10 ôn Hóa học về cấu tạo nguyên tử, cấu tạo hạt nhân, điện tích và số hối của hạt nhân (lấy ý kiến phát biểu của từng HS).

2. Bài mới: Để vào bài GV yêu cầu HS xem tranh biếm họa trong GK (ở cột bên phải đầu bài), sau đó đi vào hoạt động 1.

HĐ1. Cấu tạo hạt nhân. Nuclôn

GV trình bày cấu tạo nuclôn, mối liên hệ nuclôn, prôtôn và nơtron và nguyên tử số (tên gọi, kí hiệu); Sự phụ thuộc của kích thước hạt nhân vào số khối A.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
a, Cấu tạo hạt nhân - Sau khi lấy ý kiến từng HS nhắc lại về cấu tạo hạt nhân, GV tóm tắt kiến thức như SGK - GV lưu ý HS nhớ các thuật ngữ: nuclôn, prôtôn và nơtron; nguyên tử số Z, số khối A và số nơtron N - Nêu mối liên hệ giữa Z, A, và N? *b, Kí hiệu hạt nhân* - GV trình bày kí hiệu hạt nhân như SGK: $^{A}_{Z}X$, đưa ra ví dụ và giải thích về kí hiệu của hạt nhân heli: $^{4}_{2}He$ - Hãy giải thích về kí hiệu của hạt nhân urani ^{238}U? *c, Kích thước hạt nhân* GV thông báo kiến thức như SGK và đưa ra công thức (52.1) SGK: $R = 1,2.\ 10^{-15}.\ A^{\frac{1}{3}}$ - Yêu cầu HS trả lời H_1 SGK (GV có thể hướng dẫn, gợi mở cho HS)	HS tự suy nghĩ, tái hiện để nắm chắc cấu tạo hạt nhân (dưới sự dẫn dắt của GV) và trả lời các câu hỏi của GV Tổng số các nuclôn trong hạt nhân là $A = Z + N$, suy ra $N = A - Z$ - Phương án trả lời của HS: Hạt nhân urani có số khối A=238 nuclôn, nguyên tử số Z = 92 prôtôn và N = A – Z = 146 nơtrôn - HS tiếp nhận thông tin - HS làm và trả lời H1 SGK (có thể thảo luận theo nhóm) + $V_U = \frac{4}{3}\pi R_U^3$ (1) $V_{He} = \frac{4}{3}\pi R_{He}^3$ (2) Từ (1), (2) kết hợp (52.1) ta có: $\frac{V_U}{V_{He}} = \frac{R_U^3}{R_{He}^3} = 59,5 \Rightarrow V_U = 59,5V_{He}$

HĐ2. Đồng vị

GV định nghĩa khái niệm đồng vị. Lấy thí dụ tra [illegible] ề mô hình các nguyên tử $^{1}_{1}H, ^{2}_{1}H, ^{3}_{1}H$, (3 đồng vị của hiđrô và $_{2}H$); giới thiệu sự phong phú về đồng vị phóng xạ trong tự nhiên và nhân tạo.

- GV định nghĩa khái niệm đồng vị và lấy ví dụ về 3 đồng vị của hiđrô (như SGK.) - Hãy nêu đồng vị của một số nguyên tử?	- HS lĩnh hội kiến thức của GV và trả lời những câu hỏi của GV đưa ra + Urani có 2 đồng vị chính là: ^{235}U và ^{238}U ; Cacbon có 4 đồng

- GV lưu ý cho HS : có hai loại đồng vị: đồng vị bền và đồng vị phóng xạ (sẽ nghiên cứu vào tiết 53)	vị là: ^{11}C, ^{12}C ,^{13}C, ^{14}C

Đ3. Đơn vị khối lượng nguyên tử

GV trình bày cho HS hiểu đơn vị khối lượng nguyên tử u (theo ịnh nghĩa); u tính ra gam, ra kg; khối lượng nguyên tử xấp xỉ bằng A.u A là số khối)

a, Đơn vị khối lượng nguyên tử - GV trình bày khái niệm này như SGK.	HS ghi nhận thông tin, suy nghĩ đưa ra phương án trả lời câu hỏi của GV.
Lưu ý HS: đơn vị khối lượng nguyên tử u còn gọi là đơn vị cacbon - Một nguyên tử có số khối A thì có khối lượng là bao nhiêu?	+ Vì khối lượng của một nuclôn xấp xỉ bằng u, nên khối lượng của nguyên tử xấp xỉ bằng A.u
- GV thông báo cho HS biết: khối lượng prôtôn m_P=1,007276 u; khối lượng nơtron: m_n= 1,008665 u; Và 1 u $\approx$ 1,66. 10^{-27} kg	
b, Đơn vị khối lượng thường dùng trong vật lí hạt nhân - Hãy viết hệ thức Anh-xtanh, từ đó suy ra đơn vị của khối lượng nguyên tử?	+ Hệ thức Anh-xtanh $E = mc^2$ (hay $m = \frac{E}{c^2}$), chứng tỏ đơn vị khối lượng nguyên tử có thể đo bằng eV/c^2 hoặc MeV/c^2
GV lưu ý cho HS: $1\frac{MeV}{c^2} = 1,7827.10^{-30} kg = 1,07356.10^{-3} u$ Và 1u = 931,5 MeV/c^2	

Đ4. Năng lượng liên kết

GV nêu vấn đề và đưa ra định nghĩa khái niệm lực hạt nhân; định ghĩa và biểu thức độ hụt khối và năng lượng liên kết, năng lượng liên ết riêng; vận dụng để trả lời các câu hỏi và giải các bài tập có liên quan

a, Lực hạt nhân - GV nêu định nghĩa lực hạt nhân (như SGK) GV có thể trình bày sự tương tự về hạt nhân hút êletron để tạo thành	HS tiếp nhận thông tin của GV và độc lập suy nghĩ (hoặc thảo luận theo nhóm) để trả lời câu hỏi của GV

nguyên tử và các nuclôn hút nhau để tạo thành hạt nhân. Khi hạt nhân hút êlectron, lực Cu-lông sinh công và tỏa năng lượng. $\Delta E = c^2\Delta m$, gọi là năng lượng liên kết.	- Tương tự, lực hạt nhân hút các nuclôn lại với nhau cũng sinh công, nghĩa là sự tạo thành hạt nhân tỏa năng lượng $\Delta E = c^2\Delta m$
b, Độ hụt khối. Năng lượng liên kết	Phương án trả lời:
- Cho hạt nhân của nguyên tử $^{A}_{Z}X$. Hãy viết tổng khối lượng các nuclôn tạo thành hạt nhân đó?	+ $Zm_P + (A - Z)m_n$
Giả sử khối lượng của hạt nhân là M, thực nghiệm cho thấy $M < (Zm_P + (A - Z)m_n)$. Lượng nhỏ hơn đó là ΔM, hãy viết biểu thức mối liên hệ đó? ΔM được gọi là độ hụt khối của hạt nhân *(GV nhắc lại điều này đã được minh họa bằng hình vẽ ở đầu bài)*	+ $\Delta M = \left[Xm_P + (A - Z)m_n\right] - M$
- Căn cứ vào hệ thức Anh-xtanh, hãy viết biểu thức năng lượng E_0 cho hệ các nuclôn ban đầu và năng lượng của hạt nhân E được tạo thành từ chúng? - Hãy viết hệ thức liên hệ E_0 và E và giải thích vì sao?	+ $E_0 = \left[Zm_P + (A - Z)m_n\right]c^2$ $E = Mc^2$ + $E = Mc^2 < E_0$; theo định luật bảo toàn năng lượng, nên phần năng lượng tỏa ra khi hệ các nuclôn tạo thành hạt nhân là: $\Delta E = E_0 - E = \Delta M.c^2$
- Ngược lại muốn tách hạt nhân đó thành các nuclôn riêng rẽ thì phải tốn năng lượng là bao nhiêu? $\Delta E = \Delta M.c^2$ gọi là năng lượng liên kết các nuclôn trong hạt nhân (gọi tắt là năng lượng liên kết) - GV nêu lên khái niệm năng lượng liên kết riêng (như SGK) - Lưu ý HS: Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững	+ Muốn tách hạt nhân đó phải tốn năng lượng bằng năng lượng tỏa ra khi các nuclôn hợp thành hạt nhân, nghĩa là: $\Delta E = \Delta M.c^2$ $\Delta E = \Delta M.c^2 = \left[1m_P + (2 - 1)m_n\right].c^2 M$ $= \left[(1{,}007276 + 1{,}008665) - 2{,}0136\right]u.c^2$ $= 2{,}3$ MeV (với u= 931,5 MeV/c^2)

. CỦNG CỐ BÀI HỌC

GV hướng dẫn bài tập 6 (cuối bài học) SGK

+ Tính được $\Delta M_{1\alpha} = 4{,}0319u - 4{,}0015u = 0{,}0304u = 28{,}3176\ MeV/c^2$ theo công thức (69.4) SGK)

+ Năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol heli: E = $\Delta E_{1\alpha}$. N_A (MeV)

ếu đơn vị năng lượng tính bằng Jun thì chú ý: 1 MeV = $1{,}6.10^{-13}$ Jun

ách khác:

+ Hạt α$\left({}^4_2He\right)$ ta biết $\frac{\Delta E}{A} = \frac{\Delta E}{4} = 7MeV/nuclon \Rightarrow \Delta E_{1hat\alpha} = 28MeV$

+ Năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol heli: E = $\Delta E_{1hat\alpha} \times N_A$ (MeV)

I. BÀI TẬP VỀ NHÀ

+ Trả lời các câu hỏi và giải bài tập ở cuối bài học (SGK)

+ Đọc trước bài 53 Phóng xạ

Bài 53

PHÓNG XẠ

. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hiểu được sự phóng xạ, bản chất các loại tia phóng xạ và phân iệt được các loại phân rã phóng xạ.

2. Nắm định luật phóng xạ, trên cơ sở đó giải thích và làm được các ài tập cơ bản về phóng xạ.

3. Biết một số ứng dụng của đồng vị phóng xạ.

I. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Chuẩn bị hình vẽ (trên giấy khổ lớn) hình 52.1 SGK và ình (53.2) SGK

Học sinh: Ôn lại kiến thức về lực Lo-ren-xơ và lực điện trường ở lớp 11.

II. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Đây là bài có kiến thức rất cần thiết và trọng tâm của chương, giáo iên nên kết hợp phương pháp thông báo tích cực và củng cố kịp thời sau ỗi khái niệm nên có ngay các ví dụ áp dụng.

V. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài cũ: GV có thể kiểm tra HS kiến thức thông qua các bài tập rắc nghiệm 1,2,3,4 hay giải một bài tập 5 hoặc 6 mục 52 SGK.

2. Bài mới:

HĐ1. Hiện tượng phóng xạ

Nội dung phần này yêu cầu HS hiểu được hiện tượng phóng xạ và nguyên nhân của nó; nắm được bản chất của quá trình phân rã phóng xạ.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
- GV trình bày định nghĩa khái niệm hiện tượng phóng xạ như SGK; lưu ý cho HS biết về nguyên nhân chủ quan của quá trình phân rã phóng xạ.	HS lắng nghe GV trình bày về hiện tượng phóng xạ và suy luận trả lời câu hỏi do GV nêu lên.
- Bản chất của quá trình phân rã phóng xạ là gì?	- Quá trình phân rã phóng xạ chính là quá trình dẫn đến sự biến đổi hạt nhân.
- Lưu ý HS về quy ước hạt nhân mẹ, hạt nhân con	- Hạt nhân phóng xạ là hạt nhân mẹ, hạt nhân sản phẩm phân rã là hạt nhân con.

HĐ2. Các tia phóng xạ

Hiểu được các loại tia phóng xạ (mô phỏng bằng tranh vẽ); làm cho HS hiểu được bản chất của các tia phóng xạ; trả lời được câu hỏi C1 SGK

a, Các loại tia phóng xạ - GV trình bày về ba loại tia phóng xạ chính (tia α; tia β và tia γ) như SGK	HS tiếp nhận thông tin, quan sát tranh vẽ Hình 53.1 SGK và đưa ra phương án trả lời các câu hỏi của GV
- Treo bảng tranh hình 53.1 SGK và hỏi HS: Đường đi của các tia phóng xạ trong từ trường như thế nào?	- Tia α và tia β đi lệch trong từ trường $\vec{B}$, còn tia γ đi thẳng
- Hãy trả lời C1 SGK GV phân tích những tác dụng của tia phóng xạ để chứng tỏ tia phóng xạ là tia không trông thấy (như SGK).	- Tia α và tia β^- đi lệch trong từ trường (hoặc điện trường), chứng tỏ tia α và tia β^- mang điện, còn tia γ không mang điện. Tia α mang điện dương và tia β^- mang điện âm. Vì khối lượng các hạt của tia β^- nhỏ hơn rất nhiều so với khối lượng các hạt của tia α.
b, Bản chất các loại tia phóng xạ GV trình bày bản chất của tia α, tia β (hai loại β^- và β^+) và tia γ như SGK.	
- Vì sao quãng đường đi của tia α ngắn?	- Vì tia α mất năng lượng nhiều do ion hóa mạnh môi trường trên đường đi của nó.
- Vì sao tia β đi được quãng đường	- Vì tia β cũng làm ion hóa môi trường nhưng yếu hơn so với tia α

dài hơn so với tia α? GV giới thiệu tranh vẽ Hình 53.2 SKG, nêu câu hỏi cho HS: - Khả năng đâm xuyên của các tia phóng xạ qua vật chất như thế nào?	-Tia γ khả năng đâm xuyên lớn nhất và tia α khả năng đâm xuyên kém nhất

HĐ3. Định luật phóng xạ. Độ phóng xạ

Xuất phát từ khái niệm chu kì bán rã T, GV hướng dẫn HS đi đến công thức (53.2) SGK và từ (53.2) SGK rút ra công thức (53.4) SGK. Độ phóng xạ là gì? Đơn vị? Hướng dẫn HS để đi đến công thức (53.5), (53.6) và (53.7) SGK.

a, Định luật phóng xạ GV hướng dẫn để HS hiểu rõ khái niệm chu kì bán rã T và đặt câu hỏi: - Sau các khoảng thời gian T, 2T, 3T...kT (k là số nguyên dương) thì số hạt nhân (số nguyên tử) N chưa bị phân rã bằng bao nhiêu?	HS chú ý sự dẫn dắt của GV, thảo luận theo nhóm đưa ra phương án trả lời câu hỏi của GV. - N chưa bị phân rã tương ứng bằng $\frac{N_0}{2}, \frac{N_0}{4}, \frac{N_0}{8} .... \frac{N_0}{2^k}$ Hay $N(kT) = N_0 2^{-k}$
Do tính liên tục của quá trình phân rã nên giá trị của $N(t) = N_0.2^{-\frac{t}{T}}$	
- Cho $2 = e^{\ln 2} = e^{0,693}$; hãy viết biểu thức N(t) theo T, t và theo λ, t (biết $\lambda = \frac{0,693}{T}$)? λ gọi là hằng số phóng xạ, đặc trưng cho từng loại phóng xạ.	HS suy luận theo quy luật toán học và viết được công thức: - $N(t) = N_0 e^{-\frac{0,693t}{T}} = N_0 e^{-\lambda t}$
- Khối lượng m của chất phóng xạ cũng giảm theo thời gian, cùng với quy luật như số hạt N; hãy viết biểu thức m(t)?	- $m(t) = m_0 e^{-\lambda t}$ + Trong quá trình phân rã, số hạt nhân phóng xạ giảm theo thời gian tuân theo định luật hàm số mũ.
b, Độ phóng xạ GV trình bày độ phóng xạ (như SGK) Lưu ý với HS đơn vị becơren (Bq) và đơn vị curi (Ci) được gọi theo tên của nhà bác học Béc-cơ-ren và ông bà Quy-ri.	$1\ Ci = 3,7.10^{10}$ Bq, xấp xỉ bằng độ phóng xạ của một gam rađi.

- Nếu gọi ΔN là số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian Δt, hãy viết biểu thức độ phóng xạ H? - Nêu nhận xét (53.5) như SGK. - GV nêu lên sự tương tự như biểu thức (53.2) SGK, HS hãy viết độ phóng xạ ban đầu H_0 và H_t? - Nêu nhận xét (53.6), (53.7) (SGK)	- $H = -\frac{\Delta N}{\Delta t} = \lambda N_0 e^{-\lambda t} = \lambda N_0 2^{-\frac{t}{T}}$ Hay $H = \lambda N$ (53.5) SGK - Độ phóng xạ ban đầu: $H_0 = \lambda N_0$ (53.6) SGK Độ phóng xạ tại thời điểm t: $H = H_0 e^{-\lambda t}$ (53.7) SGK

HĐ4. Đồng vị phóng xạ và các ứng dụng

Hiểu đồng vị phóng xạ tự nhiên và đồng vị phóng xạ nhân tạo; một số ứng dụng của đồng vị phóng xạ

a, Đồng vị phóng xạ GV trình bày cho HS hiểu rõ khái niệm đồng vị phóng xạ tự nhiên và đồng vị phóng xạ nhân tạo (như SGK) *b, Các ứng dụng của đồng vị phóng xạ* GV trình bày những ý chính về ứng dụng của các đồng vị phóng xạ: trong Y học, trong khảo cổ học...	HS tiếp nhận thông tin của GV và hiểu các ứng dụng của đồng vị phóng xạ GV trình bày (như SGK) - Trong Y học: các đồng vị phóng xạ được đưa vào cơ thể người như là những nguyên tử đánh dấu để chữa bệnh cho con người; trong khảo cổ, người ta đã sử dụng phương pháp xác định tuổi theo lượng cacbon 14 để xác định niên đại của các cổ vật.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

- GV hướng dẫn HS làm các bài tập trắc nghiệm 1,2 và 3 (SGK)
- HS về nhà đọc mục "Em có biết" và làm các bài tập 4,5 SGK

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

- Ôn lại lí thuyết của bài
- Giải các bài tập trong sách giáo khảo và trong sách bài tập có liên quan đến kiến thức của bài. Đọc thêm mục đọc thêm.

Bài 54

PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hiểu được phản ứng hạt nhân qua thí nghiệm Rơ-dơ-pho và phản ứng hạt nhân tạo nên đồng vị phóng xạ nhân tạo.

2. Nắm được các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân để viết đúng các phản ứng hạt nhân.

3. Hiểu và tính được năng lượng trong phản ứng hạt nhân.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Chuẩn bị các kiến thức liên quan và các phiếu học tập.

Học sinh: Ôn lại khái niệm phản ứng hóa học và các định luật bảo toàn đã học trong cơ học.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Đây là bài có kiến thức rất cần thiết và trọng tâm của chương, giáo viên nên kết hợp phương pháp thông báo tích cực và củng cố kịp thời sau mỗi khái niệm nên có ngay các ví dụ áp dụng.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài cũ: Gọi 1 HS trả lời các bài tập trắc nghiệm 1,2 và 3 (SGK) của bài học cũ; hoặc kiểm tra 15 phút toàn lớp giải bài tập 4 (SGK)

2. Bài mới: GV đặt vấn đề vào bài mới như SGK

HĐ1: Phản ứng hạt nhân

GV trình bày thí nghiệm Rơ-dơ-pho và đưa ra định nghĩa phản ứng hạt nhân và; phản ứng hạt nhân tạo nên đồng vị phóng xạ nhân tạo.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
a, Thí nghiệm của Rơ-dơ-pho GV trình bày thí nghiệm Rơ-dơ-pho như SGK - Vậy phản ứng hạt nhân là gì? GV trình bày hai loại phản ứng hạt nhân và đưa ra phương trình tổng quát: $A + B \rightarrow C + D$; và giải thích các đại lượng (A,B,C,D) của phương trình đó	- HS tiếp nhận thông tin; độc lập suy nghĩ (hoặc thảo luận theo nhóm) để trả lời những câu hỏi của GV. - Phản ứng hạt nhân là một quá trình dẫn đến sự biến đổi hạt nhân

- Trả lời câu hỏi C1 SGK (Nêu một ví dụ về phản ứng hạt nhân xảy ra trong tự nhiên)?	- Phương án trả lời C1 của HS có thể là: phóng xạ α của radi $^{226}_{88}Ra \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{222}_{86}Rn$
- Trả lời câu hỏi C2 SGK (So sánh phản ứng hạt nhân và phản ứng hóa học)	- Phương án trả lời: + Giống nhau: bảo toàn số nuclôn + Khác nhau: phản ứng hạt nhân làm các hạt nhân nguyên tử biến đổi, nên nguyên tố nạy có thể biến đổi thành nguyên tố khác; còn trong phản ứng hóa học các hạt nhân nguyên tử (nguyên tố) không đổi, chỉ sự ghép nhau thành phân tử là thay đổi.
b, Phản ứng hạt nhân tạo nên đồng vị phóng xạ nhân tạo Phần này GV trình bày giống SGK Hiện nay, người ta đã tạo ra được hàng nghìn đồng vị phóng xạ nhờ các phản ứng hạt nhân.	

HĐ2. Các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân

GV nhắc lại cho HS biết rằng định luật bảo toàn chỉ áp dụng được cho hệ kín. Vì vậy, trong phản ứng hạt nhân hệ các hạt tương tác A + B được xem là hệ kín; GV trình bày bốn định luật bảo toàn cơ bản trong phản ứng hạt nhân (định luật bảo toàn số khối A (số nuclôn), định luật bảo toàn điện tích, định luật bảo toàn năng lượng toàn phần và định luật bảo toàn động lượng)

a, Định luật bảo toàn số nuclôn (số khối A) GV thông báo nội dung định luật như SGK	HS tiếp nhận thông tin, lựa chọn phương án trả lời câu hỏi của GV.
b, Định luật bảo toàn điện tích GV thông báo nội dung định luật (SGK) - GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi C3	- Phương án trả lời câu hỏi C3 là: $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$ và $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$
c, Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần GV trình bày nội dung định luật như SGK. Lưu ý với HS rằng, ở đây không có định luật bảo toàn khối lượng (nghỉ) như trong cơ học cổ điển. - Yêu cầu HS trả lời câu C4 (SGK)?	- Phương án trả lời câu hỏi C3 là: $^{4}_{2}H + ^{27}_{13}Al \rightarrow ^{30}_{15}P + ^{1}_{0}n$ $^{30}_{15}P \rightarrow ^{30}_{14}Si + ^{0}_{+1}e^{+}$

d, Định luật bảo toàn động lượng GV thông báo như SGK	${}^{0}_{+1}e^{+}$ pôzitrôn (hay êlectron)

HĐ3. Năng lượng trong phản ứng hạt nhân

GV trình bày năng lượng phản ứng hạt nhân trong hai trường hợp $m < m_0$ và $m > m_0$, trong đó m_0 là tổng khối lượng nghỉ của các hạt nhân A và B trước phản ứng; m là tổng khối lượng nghỉ của các hạt nhân C và D sinh ra sau phản ứng

Trình bày phản ứng hạt nhân như SGK: $A+B \rightarrow C+D$; $m_0 = m_A + m_B$; $m = m_C + m_D$ *a, Xét trường hợp $m < m_0$* - Phản ứng này tỏa hay thu năng lượng, hãy viết biểu thức năng lượng ấy? Kết luận: Năng lượng Q này gọi là năng lượng hạt nhân - Trường hợp $m < m_0$, hãy so sánh tính bền vững của các hạt nhân ban đầu với các hạt nhân sinh ra? *b, Trường hợp $m > m_0$* - So sánh tổng năng lượng toàn phần (tổng năng lượng nghỉ) của hệ các hạt A+B và tổng năng lượng nghỉ của các hạt C+D? và phản ứng có xảy ra được không? - Muốn cho phản ứng xảy ra thì phải có điều kiện gì? GV: Động năng ấy có thể là bắn hạt A vào hạt B hoặc ngược lại - Hãy viết biểu thức tổng năng lượng thu vào E của các hạt sinh ra?	Trên cơ sở kiến thức về các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân và nhớ lại hệ thức Anh-xtanh để trả lời câu hỏi của GV - Vì năng lượng toàn phần bảo toàn, theo hệ thức Anh-xtanh đây là phản ứng tỏa năng lượng và năng lượng đó bằng: $Q = (m_0 - m)c^2$ - Hạt nhân sinh ra có độ hụt khối lớn hơn các hạt nhân ban đầu, tức là các hạt sinh ra bền vững hơn các hạt ban đầu - Vì $m > m_0$ nên tổng năng lượng nghỉ (cũng là tổng năng lượng toàn phần) của hệ A + B nhỏ hơn tổng năng lượng nghỉ của các hạt sinh ra C + D nên phản ứng của hệ A + B không tự xảy ra được. - Phải cung cấp cho các hạt A và B một năng lượng E dưới dạng động năng. - $E = (m - m_0)c^2 + W_d$

HĐ4. Hai loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng

GV trình bày và phân biệt rõ hai loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng, đó là phản ứng nhiệt hạch và phản ứng phân hạch; phản ứng nhiệt hạch xảy ra ở nhiệt độ cao bởi hai hạt nhân nhẹ hợp lại thành hạt nhân nặng hơn; phản ứng phân hạch tạo ra bởi một hạt nhân nặng vỡ thành hai hạt nhân nhẹ hơn.

GV: Các phản ứng tỏa năng lượng các hạt sinh ra bền vững hơn và do đó năng lượng liên kết riêng lớn hơn; trình bày phản ứng nhiệt hạch và phản ứng phân hạch như SGK - Cho ví dụ phản ứng hạt nhân là phản ứng nhiệt hạch?; phản ứng phân hạch? $^{4}_{2}He$ có năng lượng liên kết riêng (7,04 MeV/nuclôn) lớn hơn năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân $^{2}_{1}H$ và $^{3}_{1}H$ (1,11 và 2,83 MeV/nuclôn)	Trên cơ sở trình bày và phân tích về hai loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng của GV, HS độc lập suy nghĩ (hoặc thảo luận theo nhóm) để đưa ra phương án trả lời câu hỏi của GV - Phương án trả lời có thể là: + Phản ứng nhiệt hạch: $^{2}_{1}H + ^{3}_{1}H \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{1}_{0}n$ và tỏa ra năng lượng khoảng18MeV + Phản ứng phân hạch: $^{1}_{0}n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{94}_{38}Sr + ^{140}_{54}Xe + 2^{1}_{0}n$ và tỏa năng lượng khoảng 185 MeV

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

+ Có thể dùng các câu hỏi trắc nghiệm ở cuối bài để củng cố

+ Nhấn mạnh lại các nội dung trọng tâm của bài: Phản ứng hạt nhân, các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân, năng lượng hạt nhân..

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

+ HS làm tại lớp trả lời các câu hỏi 1,2,3 và các bài tập trắc nghiệm 1 và 2 (SGK)

+ HS về nhà trả lời câu hỏi C5 và làm các bài tập 3, 4 (SGK)

Bài 55

BÀI TẬP VỀ PHÓNG XẠ VÀ PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hệ thống kiến thức và phương pháp giải bài tập về phóng xạ và phản ứng hạt nhân.

2. Rèn luyện kĩ năng phân tích bài toán dựa vào đề ra, các hiện tượng vật lí và các định luật bảo toàn (bảo toàn điện tích, bảo toàn số khối...) để giải toán các bài toán về phóng xạ và phản ứng hạt nhân.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Phương pháp giải bài tập
2. Lựa chọn bài tập đặc trưng
3. Các phiếu học tập

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

+ Giáo viên lưu ý học sinh khi giải các bài tập về phóng xạ và phản ứng hạt nhân cần lưu ý một số điểm sau:

1. Bài toán về phương trình phản ứng hạt nhân, thực chất là bài toán áp dụng các định luật bảo toàn (bảo toàn điện tích và bảo toàn số khối) để xác định khối lượng, hoặc số hạt nhân đã phân rã, hoặc chưa phân rã tại một thời điểm nào đó, thông qua phương trình phản ứng hạt nhân. Để giải được các bài toán như vậy, sự cần thiết đầu tiên là hoàn thiện phương trình phản ứng hạt nhân, trên cơ sở các điều kiện của đề ra và các định luật bảo toàn.

Các kiến thức cần để giải nhanh các bài toán này là:

+ Phương trình phản ứng hạt nhân:

$$^{A1}_{Z1}X + ^{A2}_{Z2}Y \rightarrow ^{A3}_{Z3}C + ^{A4}_{Z4}D$$

+ Định luật bảo toàn điện tích: $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$

+ Bảo toàn nuclôn (số A): $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$

+ Từ công thức số mol: $n = \dfrac{m}{M} = \dfrac{N}{N_A} \Rightarrow$ số hạt nhân $N = n.N_A$

+ Số hạt nhân phân rã trong thời gian $t_1 \rightarrow t_2$ là:

$$\Delta N = N_1 - N_2 = N_0(e^{\lambda t1} - e^{\lambda t2})$$

nếu $t_1 = 0 \rightarrow \Delta N = N_0(1 - e^{\lambda t2})$.

2. Phóng xạ là hiện tượng biến đổi hạt nhân, tự phát, ngẫu nhiên. Số hạt nhân phân rã của một nguồn giảm theo hàm số mũ: $N_t = N_0e^{-\lambda t} = N_0 2^{t/T}$ (trong đó λ là hằng số phóng xạ). Hoạt độ phóng xạ có giá trị bằng số hạt

nhân phân rã trong 1s: $H = \lambda N = H_0e^{-\lambda t} = H_02^{-t/T}$ (với $H_0 = N_0\lambda$). Bài toán về độ phóng xạ thực chất là bài toán áp dụng công thức trên, cùng với một số công thức liên quan, để xác định các đại lượng trong công thức như: số hạt N tại một thời điểm t, hoạt độ phóng xạ H và chu kì bán rã T... Muốn giải nhanh bài toán loại này, ngoài việc cần nắm vững các công thức của định luật phóng xạ, còn cần nắm thêm:

+ Khi có cân bằng phóng xạ: $H_1 = H_2 \rightarrow \lambda_1N_1 = \lambda_2N_2$.

+ Chu kì bán rã: $\lambda T_{1/2} = \ln 2 = 0,693$ (sau một chu kì bán rã T số hạt nhân phóng xạ còn lại 1/2 số ban đầu N_0) $\Rightarrow T = 0,693/\lambda$

Các dạng phóng xạ chính (quy luật dịch chuyển phóng xạ):

+ Phóng xạ α (hạt nhân con lùi hai ô trong bảng tuần hoàn so với hạt nhân mẹ): $^A_ZX \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^4_2He$

+ Phóng xạ β^- (hạt nhân con tiến 1 ô so với hạt nhân mẹ):

$$^A_ZX \rightarrow {}^A_{Z+1}Y + {}^0_{-1}e^- + {}^0_0\bar{\nu}$$

+ Phóng xạ β^+ ((hạt nhân con lùi 1 ô so với hạt nhân me):

$$^A_ZX \rightarrow {}^A_{Z-1}Y + {}^0_{+1}e^+ + {}^0_0\nu$$

+ Phóng xạ γ: Sự phát tia γ thường xảy ra sau phản ứng hạt nhân tự phát hoặc kích thích: $^A_ZX^* \rightarrow {}^A_ZX + \gamma$

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài cũ: 1. Viết các phương trình mô tả phản ứng hạt nhân tổng quát, áp dụng các định luật bảo toàn điện tích và bảo toàn số khối cho phản ứng đó?

2. *Bài mới*:

HĐ1. Các bài tập trắc nghiệm

Tổ chức cho học sinh trả lời ở tờ giấy A3 các bài tập trắc nghiệm một số bài chọn câu đúng từ các công thức đã được tóm tắt ở phần đầu, các bài tập trắc nghiệm cho các tổ phải được đổi vị trí các đại lượng mà giáo viên đã chuẩn bị ở nhà.

Học sinh trong từng tổ trao đổi để trả lời theo yêu cầu của từng bài rồi nộp lại cho giáo viên. Có thể yêu cầu đại diện của từng tổ trình bày phương án chọn của tổ mình có giải thích. Giáo viên cùng cả lớp nhận xét và cho điểm từng tổ.

HĐ2. Các dạng toán cụ thể

Giáo viên có thể dùng các bài toán thí dụ trong sách giáo khoa để hướng dẫn cho cả lớp cùng làm. Trong khi đó gọi hai học sinh lên bảng giải dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
1. Bài tập về phương trình phản ứng hạt nhân: + Giáo viên đưa ra các bước giải bài toán về phương trình phản ứng - Viết phương trình phản ứng - Áp dụng các định luật bảo toàn - Tính toán các đại lượng - Trả lời + Phương trình tổng quát? + Định luật bảo toàn điện tích? + Bảo toàn nuclôn (số A).	+ Học sinh lĩnh hội kiến thức và ghi chép vào vở. + Trả lời các câu hỏi của giáo viên. + Phương trình phản ứng hạt nhân: $^{A1}_{Z1}X + ^{A2}_{Z2}Y \to ^{A3}_{Z3}C + ^{A4}_{Z4}D$ + Định luật bảo toàn điện tích: $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$ + Bảo toàn nuclôn (số A): $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$
+ Giáo viên yêu cầu học sinh áp dụng giải bài toán: - Hạt nhân Pôlôni ($^{210}_{84}Po$) phóng xạ ra hạt α và biến thành hạt nhân chì bền (Pb). a. Viết phương trình diễn tả quá trình phóng xạ.	a. Phương trình phóng xạ của pôlôni được viết dưới dạng: $^{210}_{84}Po + ^4_2He \to ^A_Z Pb$ áp dụng định luật bảo toàn số khối và bảo toàn điện tích ta có: $A = 210 - 4 = 206$ và $Z = 84 - 2 = 82$ $\Rightarrow ^{210}_{84}Po + ^4_2He \to ^{206}_{82} Pb$
b. Ban đầu mẫu Pôlôni nguyên chất. Biết chu kì bán rã của pôlôni là 138,38 ngày. Lấy ln2 = 0,693; ln1,71 = 0,536. Để tỉ lệ giữa khối lượng chì và khối lượng pôlôni còn lại trong mẫu là n = 0,7, xác định thời gian phân rã của mẫu pôlôni này. - Yêu cầu học sinh nghiên cứu bài tập 1 và 2 sách giáo khoa để củng cố cách giải. - Giáo viên tổng kết lại cách giải bài toán phương trình phản ứng hạt nhân	b. Gọi N_0 là số hạt nhân pôlôni ban đầu (t = 0) N là số hạt nhân Pôlôni ở thời điểm t. Số hạt nhân pôlôni bị phân rã bằng số hạt nhân chì được tạo thành: $\Delta N = N_0(1 - e^{-\lambda t})$ $\Rightarrow \frac{\Delta N}{N} = \frac{1 - e^{-\lambda t}}{e^{-\lambda t}} = \frac{1}{e^{-\lambda t}} - 1 \quad (1)$ Mặt khác, xét về mặt khối lượng ta có: $\frac{m_{pb}}{m_{po}} = \frac{\frac{\Delta N}{N_A}A_{pb}}{\frac{N}{N_A}A_{po}} = \frac{\Delta N}{N}\frac{A_{pb}}{A_{po}} \Rightarrow \frac{\Delta N}{N} = n\frac{A_{po}}{A_{pb}} \quad (2)$ từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{1}{e^{-\lambda t}} - 1 = n\frac{A_{po}}{A_{pb}}$ $\Rightarrow \lambda t = \ln\left(n\frac{A_{po}}{A_{pb}} + 1\right) = \ln 1{,}71$ $= 0{,}536 \Rightarrow t = 0{,}536/\lambda$ $= 0{,}536.T/\ln 2 = 107$ ngày.
2. Bài toán về phóng xạ hạt nhân + Giáo viên đưa ra phương pháp	+ Học sinh lĩnh hội và ghi chép

và lưu ý có 4 dạng phóng xạ chính và đặt các câu hỏi cho 4 dạng phóng xạ đó:	vào vở các vấn đề về phương pháp.
+ Mô tả phản ứng phóng xạ α?	+ Phóng xạ α (hạt nhân con lùi hai ô trong bảng tuần hoàn so với hạt nhân mẹ): $^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^{4}_{2}He$
+ Mô tả phản ứng phóng xạ β^-?	+ Phóng xạ β^- (hạt nhân con tiến 1 ô so với hạt nhân mẹ): $^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + {}^{0}_{-1}e^- + {}^{0}_{0}\bar{\nu}$
+ Mô tả phản ứng phóng xạ β^+?	+ Phóng xạ β^+ ((hạt nhân con lùi 1 ô so với hạt nhân mẹ): $^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + {}^{0}_{+1}e^+ + {}^{0}_{0}\nu$
+ Mô tả phản ứng phóng xạ γ?	+ Phóng xạ γ: Sự phát tia γ thường xảy ra sau phản ứng hạt nhân tự phát hoặc kích thích: $^{A}_{Z}X^* \rightarrow {}^{A}_{Z}X + \gamma$
Yêu cầu học sinh giải bài tập thí dụ: + Muối phóng ClNa, trong đó thay cho đồng vị thông thường không phóng xạ là đồng vị phóng xạ Na_{24} có chu kì bán rã T = 15h. Có một lượng 10g muối ClNa chứa 10^{-6} tỉ lệ muối phóng xạ. Cho biết Cl = 35,5: a. Xác định độ phóng xạ ban đầu H_0	+ Học sinh xác định hướng giải và tiến hành giải a. Độ phóng xạ ban đầu H_0 1mol NaCl = 23 + 35,5 = 58,5g chứa N_A nguyên tử Na 10g NaCl chứa $\frac{6,022.10^{23}}{5,85} =$ $1,029.10^{23}$ nguyên tử Na (trong đó có $N_0 = 10^{-6}.1,023.10^{23} = 1,029.10^{17}$ nguyên tử Na) $\Rightarrow H_0 = \lambda\ N_0 = 1,029.10^{17}.\frac{0,693}{T}$ $=1,029.10^{17}.\frac{0,693}{15.3600}=132.10^{10}Bq$
b. Xác định độ phóng xạ H sau 35h. - Yêu cầu học sinh nghiên cứu bài tập 1 và 2 sách giáo khoa để củng cố cách giải. - Giáo viên tổng kết lại cách giải bài toán phương trình phản ứng hạt nhân	b. Sau 35 giờ độ phóng xạ là: $H = H_0e^{-\lambda t} = H_0e^{-t.0,693/T} = 132.10^{10}.e^{-35.0,693/15} = 132.10^{10}.e^{-1,62}$ $\Rightarrow H=132.10^{10}.0,198= 6,1.10^{10}Bq.$ + Học sinh lĩnh hội và ghi chép vào vở các vấn đề về phương pháp.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

Giáo viên nhấn mạnh các phương pháp giải các dạng bài toán và ướng dẫn cách áp dụng.

I. BÀI TẬP VỀ NHÀ

- Chữa các bài tập vào vở.
- Làm thêm các bài tập trắc nghiệm SBT.
- Bài tập định lượng: Giải thêm một số đề thi đại học về phản ứng ạt nhân và phóng xạ hạt nhân.

Bài 56

PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH

. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hiểu được sự phân hạch.
2. Hiểu phản ứng hạt nhân dây chuyền và điều kiện xảy ra phản ứng hạt nhân dây chuyền.
3. Hiểu một cách sơ lược về nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của lò hản ứng hạt nhân và nhà máy điện nguyên tử.

I. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Sưu tầm hoặc tự vẽ trên giấy khổ lớn hình 56.2 SGK, hình 6.3 SGK và hình 56.4 SGK.

Học sinh: Ôn lại kiến thức về phản ứng hạt nhân đã học ở bài 54.

II. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Phản ứng phân hạch là một tronh những phản ứng hạt nhân sinh ăng lượng khổng lồ và cũng cần điều kiện cho phản ứng ở nhiệt độ rất ao. Các kiến thức hoàn toàn trừu tượng, vì vậy cần kết hợp giữa phương háp thuyết trình và lấy các thí dụ minh hoạ phù hợp để củng cố lòng in cho học sinh.

V. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài cũ: Yêu cầu HS giải và trả lời tại lớp câu hỏi C5 ở bài 54 (SGK).

HĐ1: Hướng dẫn HS giải C5 ở bài 54 (SGK)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
GV nêu câu hỏi C5: Tính năng lượng tỏa ra khi 1 kg urani ^{235}U bị phân hạch theo phản ứng (54.7) SGK - Hãy viết phương trình phản ứng (54.7) SGK - Mỗi hạt nhân ^{235}U bị phân hạch tỏa năng lượng 185 MeV, vậy tổng số hạt nhân trong 1 kg urani năng lượng tỏa ra là bao nhiêu?	HS tự giác, độc lập làm bài vào vở nháp (hoặc vào vở bài tập) để đưa ra phương án trả lời. - Phương án trả lời đúng là: + $^{1}_{0}n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{94}_{38}Sr + ^{140}_{54}Xe + 2^{1}_{0}n$ + Số hạt nhân chứa trong 1 kg urani: $N = \frac{m.N_A}{A}$; với m = 1 kg, A = 235 Tổng năng lượng tỏa ra là: W = 185.N (MeV) = $185.\frac{10^3.6,02.10^{23}}{235}.1,6.10^{-13}(J) = 7,58.10^{14}(J)$

2. *Bài mới*

HĐ2. Sự phân hạch

Hiểu được sự phân hạch của urani (điều kiện, phương trình và mô hình phản ứng phân hạch); nắm được đặc điểm chung của các phản ứng phân hạch.

a, Sự phân hạch của urani GV mô tả thí nghiệm của Han và Xtơ-rax-man (2 nhà hóa học người Đức) như SGK và viết phương trình phản ứng phân hạch của thí nghiệm (56.3) SGK: $^{1}_{0}n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{A_1}_{Z_1}X_1 + ^{A_2}_{Z_2}X_2 + k^{1}_{0}n$ Và tỏa năng lượng khoảng 200 MeV - Hãy cho biết sản phẩm sau phản ứng phân hạch là gì? GV giới thiệu mô hình phản ứng phân hạch của ^{235}U, Hình 56.1 (SGK) và viết tường minh phương trình phản ứng: $^{1}_{0}n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{236}_{92}U \rightarrow ^{95}_{39}Y + ^{138}_{53}I + 3^{1}_{0}n$ - Căn cứ vào mô hình và phương trình phản ứng phân hạch của ^{235}U,	HS chú ý nghe GV mô tả thí nghiệm của Han và Xtơ-rax-man, trên cơ sở đó nắm được sự phân hạch hạt nhân để trả lời câu hỏi của GV đưa ra. - Phương án trả lời của HS có thể là: Sản phẩm sau phản ứng: X_1 và X_2 là các hạt nhân có số khối tương ứng A_1 và A_2 thuộc loại trung bình; k là số hạt nơtron trung bình được sinh ra

a có nhận xét gì? *Đặc điểm chung của các phản ứng hân hạch* V trình bày như SGK và lưu ý với IS: năng lượng được giải phóng rong các phản ứng phân hạch gọi à *năng lượng hạt nhân*.	- $^{236}_{92}U$ ở trạng thái không bền, tiếp tục được kích thích và xảy ra phản ứng phân hạch tạo thành hai hạt nhân mới $^{95}_{39}Y$, $^{138}_{53}I$ và sinh ra 3 nơtron; hạt nhân ytri ^{95}Y phân rã γ và hạt nhân iôt ^{138}I phân rã β^-

Đ3. Phản ứng hạt nhân dây chuyền

GV trình bày giống SGK và đưa ra khái niệm về phản ứng hạt ıân dây chuyền; trình bày rõ điều kiện để có phản ứng hạt nhân dây ıuyền và giới thiệu tranh vẽ minh họa hình 56.3 (SGK)

Phản ứng hạt nhân dây chuyền V trình bày như SGK *Điều kiện xảy ra phản ứng hạt hân dây chuyền* V nêu lên những lí do có nhiều ơtron sinh ra sau phản ứng hạt hân bị mất như SGK Vậy, muốn có phản ứng dây huyền ta phải xét đến yếu tố nào? gọi là hệ số nhân nơtron V nêu 3 trường hợp xảy ra đối với ệ số k như SGK: Nếu k < 1: phản ứng dây chuyền hông thể xảy ra, hoặc xảy ra hưng tắt nhanh. Vì sao? Nếu k = 1 thì phản ứng dây huyền xảy ra với mật độ nơtron hông đổi. Đó là *phản ứng dây huyền có điều khiển* Nếu k > 1 ; đó là *phản ứng dây huyền không điều khiển được*, vì ao? V treo tranh vẽ Hình 56.2 (SGK) ơ đồ đồ phản ứng dây chuyền với ^{35}U (khi k = 1) minh họa giải thích ho HS - Vậy, điều kiện xảy ra phản ứng	HS có thể tranh luận theo nhóm (hay theo bàn), thống nhất phương án trả lời những vấn đề do GV đưa ra. - Phương án trả lời có thể là: Muốn có phản ứng dây chuyền xảy ra ta phải xét tới số nơtron trung bình k còn lại sau mỗi phản ứng phân hạch; số nơtron bị mất phải ít hơn số nơtron được sinh ra (gọi là nơtron thứ cấp) sau mỗi phản ứng phân hạch. - Các hạt nhân nặng có thể phân hạch do hấp thụ nơtron hoặc tự phát phân hạch; nhưng tự phát phân hạch tỉ lệ rất thấp. Vì vậy, hầu hết các hạt nhân nặng khi k < 1 thì phản ứng dây chuyền không thể xảy ra hoặc phản ứng xảy ra nhưng tắt nhanh. - Vì khi đó dòng nơtron sau mỗi phản ứng phân hạch tăng liên tục theo thời gian, dẫn tới bùng nổ nguyên tử. - Hệ số nhân nơtron $k \geq 1$ thì phản ứng hạt nhân dây chuyền

hạt nhân dây chuyền là gì? GV: Khối lượng tối thiểu đó gọi là khối lượng tới hạn m_{th}; Ví dụ: ^{235}U thì m_{th} = 15 kg; với plutoni m_{th} = 5 kg.	sẽ xảy ra. Muốn vậy, thì khối lượng nhiên liệu của hạt nhân phải có một giá trị tối thiểu xác định.

HĐ4. Lò phản ứng hạt nhân

GV giới thiệu sơ lược cấu tạo và hoạt động của lò phản ứng hạt nhân.

GV: Lò phản ứng hạt nhân là thiết bị trong đó phản ứng dây chuyền tự duy trì, có điều khiển (với k = 1); nhiên liệu phân hạch chủ yếu là ^{235}U hay ^{238}Pu giới thiệu tranh vẽ Hình 56.3 Sơ đồ lò phản ứng nơtron nhiệt (SGK)	HS nghe GV giới thiệu sơ lược cấu tạo và hoạt động của lò phản ứng hạt nhân; suy nghĩ (hay thảo luận theo bàn) để trả lời câu hỏi của GV.
- Khi số nơtron trong lò tăng lên quá nhiều (k > 1), nêu giải pháp khắc phục? GV: Với k = 1, năng lượng tỏa ra từ lò phản ứng không đổi theo thời gian.	- Khắc phục bằng cách: cho các thanh điều khiển ngập sâu vào khu vực chứa nhiên liệu phân hạch để hấp thụ nơtron thừa, đảm bảo duy trì k = 1.

HĐ5. Nhà máy điện hạt nhân

GV giới thiệu bộ phận chính của nhà máy điện hạt nhân là lò phả ứng hạt nhân và nguyên tắc hoạt động của nó; Mô tả bức tranh Hìn 56.4 Sơ đồ đơn giản hóa của một nhà máy điện hạt nhân (SGK)

GV giới thiệu bộ phận chính của nhà máy điện hạt nhân, nguyên tắc hoạt động (như SGK); treo bức tranh Hình 56.4 Sơ đồ đơn giản hóa của một nhà máy điện hạt nhân (SGK) và mô tả cho HS nghe (sơ lược)	HS chú ý tiếp nhận thông tin từ GV, hiểu được Hình 56.4 Sơ đồ đơn giản hóa của một nhà máy điện hạt nhân (SGK).
GV phân tích cho HS thấy sự phân bố năng lượng được giải phóng sau mỗi phản ứng phân hạch hạt nhân urani.	HS phải nắm vững sự phân bố năng lượng được giải phóng sau mỗi phản ứng phân hạch hạt nhân urani.
Năng lượng được giải phóng 200 MeV	Bao gồm: Động năng của các mảnh: 168 MeV, tia γ: 11 MeV, các nơtron: 5 MeV, các hạt β: 5 MeV và Nơtrinô do phân rã β: 11 MeV

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

GV: - Năng lượng mà chúng ta đang nghiên cứu là do sự biến đ các hạt nhân nên đúng ra phải gọi là năng lượng hạt nhân, nhưng tron ch sử nó được gọi là năng lượng nguyên tử, nên hiện nay thuật ngữ vẫn ữ các tên ấy (bom nguyên tử, nhà máy điện nguyên tử...)

- Hướng dẫn giải bài tập 4 ở cuối bài học (SGK)

Năng lượng tỏa ra: $Q = (M_0 - M)c^2$; (1)

Với $M_0 = m(U) + m(n)$ và $M = m(M_o) + n(La) + 2m(n)$ (2)

Từ (1) và (2) ta tính được Q

I. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Dặn học sinh về nhà nghiên cứu trả lời các câu hỏi và giải các bài ıp cuối bài trong SGK

BÀI 57

PHẢN ỨNG NHIỆT HẠCH

MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Nắm được phản ứng nhiệt hạch và điều kiện thực hiện phản ứng hiệt hạch xảy ra.

2. Biết phản ứng nhiệt hạch xảy ra trong vũ trụ và nguyên nhân ıa nó.

. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Chuẩn bị các kiến thức liên quan

Học sinh: HS ôn lại những kiến thức về phản ứng hạt nhân tỏa ăng lượng.

I. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Sự phân hạch và phản ứng nhiệt hạch là hai loại phản ứng hạt hân sinh năng lượng khổng lồ và cũng cần điều kiện cho phản ứng ở hiệt độ rất cao. Các kiến thức hoàn toàn trừu tượng, vì vậy cần kết hợp ữa phương pháp thuyết trình và lấy các thí dụ minh hoạ phù hợp để ıng cố lòng tin cho học sinh.

/. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài cũ: Có thể GV hỏi vấn đáp các câu hỏi 1, 2 và 3 (trắc nghiệm) ặc gọi HS lên giải bài tập 4 (SGK) của bài 56 "Phản ứng phân hạch"

2. Bài mới

Đ1. Phản ứng nhiệt hạch

Trên cơ sở kiến thức nắm được về phản ứng hạt nhân tỏa năng ợng, GV trình bày và đưa ra định nghĩa khái niệm phản ứng nhiệt hạch (như SGK); dẫn dắt đẻ HS nắm được điều kiện để phản ứng nhiệt hạch xảy ra.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
a, Phản ứng nhiệt hạch - GV nhắc lại bài cũ (bài 54) và hỏi HS: có mấy loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng? Nêu tên các loại đó? GV lưu ý với HS rằng: Khác với phản ứng phân hạch, phản ứng nhiệt hạch là sự tổng hợp hai hạt nhân nhẹ; vì thế phản ứng nhiệt hạch còn được gọi là "phản ứng tổng hợp hạt nhân" GV đưa ra ví dụ (57.1) SGK: ${}_1^2H + {}_1^2H \rightarrow {}_2^3He + {}_0^1n$; và tỏa năng lượng 4 MeV; sau đó GV đưa ra ví dụ hai phản ứng (57.2) và (57.3) SGK để minh họa thêm. - GV cho HS giải C5 SGK? Hướng dẫn HS: + Tính số hạt nhân N trong 1 kg theo m_{He} và $m_\alpha \rightarrow W_{He}$ + Theo Bài 54, $W_U = 7,58.10^{14}$ J + Suy ra $\frac{W_{He}}{W_U}$? b, ***Điều kiện thực hiện phản ứng nhiệt hạch*** GV trình bày sự phản ứng tổng hợp hạt nhân như SGK và nêu câu hỏi cho HS: - Điều kiện thực hiện phản ứng tổng hợp hạt nhân là gì? giải thích? GV lưu ý thêm: ngoài điều kiện nhiệt độ cao còn hai điều kiện nữa để cho phản ứng nhiệt hạch xảy ra: + Mật độ hạt nhân (n) trong plasma đủ lớn	HS nhớ lại kiến thức về phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng, lắng nghe sự gợi mở của GV để đưa ra phương án trả lời. - Có hai loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng, đó là: + Hai hạt nhân nhẹ (như hiđrô, hêli) hợp lại thành hạt nhân nặng hơn và chỉ xảy ra ở nhiệt độ cao, gọi là phản ứng nhiệt hạch. + Một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn, gọi là phản ứng phân hạch. - Phương án trả lời có thể là: Số hạt nhân trong 1 kg heli là: $N = \frac{m_{He}}{m_\alpha} = \frac{1}{4,0015}$ $= \frac{1}{4,0015.1,66.10^{-27}}$ Tổng năng lượng tỏa ra: $W_{He} = 17,5.N$ (MeV) Tính toán ta được: $W_{He} \approx 2,63.10^{27}$ MeV $\approx 4,22.10^{14}$ J $\rightarrow \frac{W_{He}}{W_U} \approx 0,56$ ($1MeV = 1,6.10^{-13}$ J) - Tổng hợp hạt nhân chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao. Vì rằng, ở nhiệt độ ấy các hạt nhân tích điện dương được cung cấp một động nàng đủ lớn thắng lực đẩy Cu-lông tạo ưu thế cho lực hạt nhân, làm chúng kết hợp với nhau thành hạt nhân nặng hơn.

+ Thời gian duy trì (τ) trạng thái plasma ở nhiệt độ cao phải đủ lớn	

HĐ2. Phản ứng nhiệt hạch trong vũ trụ

Cần làm cho HS hiểu rằng phản ứng nhiệt hạch trong lòng Mặt trời và các ngôi sao trong vũ trụ là nguồn gốc năng lượng Mặt Trời.

GV có thể đặt câu hỏi cho HS: Tại sao Mặt Trời có thể tỏa ra một lượng năng lượng rất lớn một cách liên tục qua rất nhiều thế kỉ mà không bị suy giảm? Sau đó GV giải thích nguồn gốc năng lượng Mặt Trời và các ngôi sao (được trình bày ở cột bên trái như SGK).	HS lắng nghe cách đặt vấn đề của GV và liên tưởng đến nguyên nhân năng lượng Mặt Trời có liên quan đến phản ứng nhiệt hạch hay không HS tiếp nhận thông tin từ GV

HĐ3. Thực hiện phản ứng nhiệt hạch trên Trái Đất

GV làm cho HS hiểu trên Trái Đất, con người đã thực hiện được phản ứng nhiệt hạch dưới dạng không kiểm soát được; Các nhà khoa học đã và đang nghiên cứu kiểm soát được phản ứng nhiệt hạch, nhằm đưa năng lượng thu được của phản ứng vào sử dụng phục vụ cho lợi ích của con người.

GV trình bày mục a và mục b như SGK GV nêu câu hỏi cho HS suy nghĩ, trả lời: - Làm thế nào thực hiện được phản ứng nhiệt hạch dưới dạng kiểm soát được? GV lưu ý thêm: Phương án trả lời là đúng, nhưng thực hiện thì gặp nhiều khó khăn, đó là: + Xây dựng lò phản ứng nhiệt hạch tốn kém và lò có tính phóng xạ mạnh; + Lò phản ứng nhiệt hạch không thể cách nhiệt tuyệt đối được, do vậy nó trở thành trung tâm ô nhiễm về nhiệt GV hướng dẫn HS đọc phần chữ nhỏ	HS lắng nghe GV trình bày về thực hiện phản ứng nhiệt hạch trên Trái Đất, đưa ra phương án trả lời những vấn đề do GV đưa ra. - Phương án trả lời có thể là: + Thực hiện ở nhiệt độ cao (hàng chục triệu độ) + Trong một thể tích giới hạn chứa đầy đơteri hoặc hỗn hợp đơteri-liti, cách nhiệt hoàn toàn với bên ngoài. Dự báo của các nhà khoa học là phải có thời gian 25 đến 50 năm nữa thì vấn đề về năng lượng nhiệt hạch mới có thể được sử dụng phục vụ cho lợi ích con người.

ở cuối bài để biết dự báo của các nhà khoa học về phản ứng nhiệt hạch kiểm soát được trong tương lai.	

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

- Giáo viên ghi nhớ cho HS rằng:

+ Có hai loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng (phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch), gọi là năng lượng hạt nhân.

+ Sự phân hạch có tính chất dây chuyền tỏa ra năng lượng rất lớn nhưng kiểm soát được nhờ lò phản ứng hạt nhân; nhưng phản ứng nhiệt hạch, con người mới chỉ thực hiện được phản ứng này dưới dạng không kiểm soát được.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

- Hướng dẫn HS làm các bài tập (trắc nghiệm) 1 và 2 ở cuối bài (SGK) (câu 1, chọn phương án B; câu 2 chọn phương án C)
- Về nhà xem Bài đọc thêm: Lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt.

CHƯƠNG X

TỪ VI MÔ ĐẾN VĨ MÔ

Nội dung của chương trình bày các khái niệm và đặc trưng cơ bản của hạt sơ cấp. Khái niệm phản hạt, hạt quac và các tương tác cơ bản giữa các hạt sơ cấp. Cấu tạo Hệ Mặt Trời và một số đặc điểm chính của Mặt Trời, Trái Đất; Hành tinh, sao, thiên hà; Đặc điểm của Thiên Hà của chúng ta; Nội dung thuyết Big Bang.

Bài 58

CÁC HẠT SƠ CẤP

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hiểu khái niệm về hạt sơ cấp và một số đặc trưng cơ bản của hạt sơ cấp, phân biệt với hạt cơ bản.

2. Hiểu khái niệm phản hạt, hạt quac và tương tác cơ bản giữa các hạt sơ cấp; Riêng hạt quac, GV cần nhấn mạnh cho HS nhớ các đặc điểm "kì lạ" của nó.

II. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

Giáo viên: Vẽ trên giấy khổ lớn *Đặc trưng của một số hạt sơ cấp* (bảng 58.1), *Các loại tương tác cơ bản* (bảng 58.2) và *Một số đặc trưng của hạt quac* (bảng 58.3) và hình 58.1 (SGK)

Học sinh: Ôn lại các kiến thức về các hạt êlectron, phôtôn, nơtron, nơtrinô và cấu tạo hạt nhân.

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Các kiến thức về hạt sơ cấp hoàn toàn mới đối với học sinh vì vậy với bài này giáo viên nên dành phương pháp thuyết trình là chủ yếu. Thông qua việc chuẩn bị các bảng biểu hình vẽ để làm cho học sinh hiểu được các trọng tâm về hạt cơ bản (hạt sơ cấp)

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài cũ: GV yêu cầu HS nhắc lại kiến thức về các hạt êlectron, phôtôn, nơtron, nơtrinô

2. Bài mới: GV có thể dùng lời dẫn đầu bài (trong SGK) để đặt vấn đề vào bài mới.

HĐ1. Hạt sơ cấp

GV trình bày cho HS hiểu khái niệm về hạt sơ cấp, nêu tên các hạt sơ cấp đến nay người ta đã phát hiện được; hạt sơ cấp còn được gọi là hạt cơ bản.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
GV trình bày khái niệm hạt sơ cấp (như SGK); lưu ý với HS: các hạt sơ cấp còn được gọi là các hạt cơ bản. Nêu câu hỏi cho HS:	Yêu cầu HS nhớ lại kiến thức về cấu tạo và kích thước hạt nhân và tiếp nhận thông tin từ GV về khái niệm hạt sơ cấp; trả lời câu hỏi GV nêu lên
- Nếu gọi hạt sơ cấp là các hạt nhỏ hơn hạt nhân nguyên tử thì đã thật chính xác chưa? (gợi ý HS trường hợp prôtôn chính là hạt nhân nguyên tử hiđrô)	- Prôtôn là hạt nhân nguyên tử hiđrô là trường hợp đặc biệt, đó là hạt nhân có kích thước nhỏ nhất trong tất cả các hạt nhân nguyên tử mà ta đã biết và không thể phân chia được (xem nó như là trường hợp riêng).

HĐ2. Các đặc trưng của hạt sơ cấp

GV trình bày cho HS hiểu các đại lượng đặc trưng của hạt sơ cấp: khối lượng nghỉ, năng lượng nghỉ, điện tích, spin và thời gian sống trung bình (thông qua bảng 58.1; SGK)

a, Khối lượng nghỉ m_0 GV nêu: ngoài prôtôn, trong tự nhiên còn có nơtrinô, gravitôn có khối lượng nghỉ bằng không; Thay vì m_0, người ta thường dùng đại lượng đặc trưng năng lượng nghỉ E_0. - Viết hệ thức Anh-xtanh (liên hệ E_0 và m_0)? Cho biết m_0 và E_0 của e và prôtôn? So sánh năng lượng nghỉ E_0 của các hạt?	Phương án trả lời: - Hệ thức Anh-xtanh: $E_0 = m_0c^2$ - m_0 và E_0 của êlectron và prôtôn: + êlectron có $m_0 = 9,1.\ 10^{-31}$ kg và $E_0 = 0,511$ MeV + prôtôn có $m_0 = 1,6726.10^{-27}$ kg và $E_0 = 938,3$ MeV + Năng lượng nghỉ của prôtôn rất lớn so với năng lượng nghỉ của êlectron
b, Điện tích; c, Spin GV trình bày như SGK; Lưu ý: - Q được gọi là *số lượng tử điện tích* - Mô men của hạt đặc trưng bằng *số lượng tử spin*	Phương án trả lời có thể là:

d, Thời gian sống trung bình GV nêu các hạt bền, các hạt không bền, dễ phân rã thành những hạt khác, thời gian sống của các hạt (như SGK) - Vậy, hạt sơ cấp có thể coi là các hạt nhỏ nhất cấu tạo nên vật chất chưa? GV trình bày Bảng 58.1 (SGK): Đặc trưng của một số hạt sơ cấp để HS tiện so sánh.	- Không thể coi hạt sơ cấp là các hạt nhỏ nhất cấu tạo nên vật chất, vì các hạt không bền có thời gian sống rất ngắn có thể phân rã thành các hạt khác nhỏ hơn.

HĐ3. Phản hạt

Yêu cầu HS nhắc lại phân rã β^+ và phân rã β^- để HS thấy có hạt nơtrinô và phản hạt nơtrinô; yêu cầu HS đặc biệt lưu ý hiện tượng hủy cặp và sinh cặp, giải thích hình dạng các quỹ đạo của êlectron và pôzitron trên hình 58.1 (SGK)

- Yêu cầu HS nhắc lại phân rã β^+ và phân rã β^-? a, GV trình bày khái niệm *hạt và phản hạt* (như SGK). b, Hiện tượng hủy cặp và sinh cặp, GV trình bày như SGK; nêu ví dụ quá trình hủy cặp hoặc sinh cặp "êlectron và pôzitron" (SGK). GV yêu cầu HS đặc biệt lưu ý hiện tượng hủy một cặp "hạt + phản hạt" và sinh một cặp trong quá trình tương tác của các hạt sơ cấp. GV treo tranh vẽ hình 58.1 lên bảng và đặt câu hỏi cho HS. - Giải thích hình dạng các quỹ đạo của êlectron và pôzitron trên hình 58.1 (SGK)?	- Phương án trả lời: Trong phân rã β^+ hạt nhân còn phát ra một hạt nữa, gọi là hạt nơtrinô, kí hiệu ν; trong phân rã β^- hạt nhân còn phát ra một hạt nữa, gọi là phản hạt nơtrinô, kí hiệu là $\overline{\nu}$ - Hình 58.1 (SGK) là ảnh chụp vết đường đi trong từ trường của cặp êlectron và pôzitron được sinh ra do sự sinh cặp từ tương tác của những phôtôn; hai hạt này có cùng khối lượng nghỉ m_e có điện tích tương ứng bằng +1 và -1, nên quỹ đạo của nó trong từ trường đi lệch về hai phía đối xứng nhau

HĐ4. Phân loại hạt sơ cấp

GV trình bày bốn loại hạt sơ cấp (như SGK), với yêu cầu chỉ làm cho HS biết

GV trình bày bốn loại hạt sơ cấp, đó là: + Phôtôn + Leptôn + Mêzôn + và Barion *Lưu ý*: Tập hợp các mêzôn và các barion gọi chung là các hađrôn	+ Phôtôn (lượng tử ánh sáng); + Leptôn (êlectron, muyôn, hạt tau); + Mêzôn (gồm hai nhóm mêzôn π và mêzôn K) + Barion (có hai nhóm là nuclôn, hiperon cùng các phản hạt của chúng)

HĐ5. Tương tác của các hạt sơ cấp

Yêu cầu HS nêu lên các loại tương tác mà đã học từ trước đến nay; Sau đó GV bổ sung và trình bày bốn loại tương tác cơ bản (như SGK)

GV nêu câu hỏi cho HS: - Hãy nêu các loại tương tác mà các em đã học từ trước đến nay?	- Phương án trả lời có thể là: tương tác Cu lông, tương tác hấp dẫn, tương tác điện từ.v.v...
GV bổ sung: Đối với các hạt sơ cấp, có bốn loại tương tác cơ bản (kể tên các loại tương tác như SGK) - Tương tác hấp dẫn xảy ra đối với các hạt vật chất như thế nào?	- Tương tác hấp dẫn chỉ xảy ra đối với các hạt vật chất có khối lượng
- Tương tác điện từ xảy ra đối với các hạt vật chất như thế nào?	- Tương tác điện từ xảy ra đối với các hạt vật chất mang điện, giữa các vật tiếp xúc gây nên ma sát...
- *Tương tác yếu* và *tương tác mạnh*, GV tình bày giống SGK GV treo tranh vẽ Hình 58.1 lên bảng, để HS so sánh hiểu bản chất và mức độ của các loại tương tác	- HS tiếp nhận thông tin từ GV, nắm kiến thức để biết so sánh bốn loại tương tác của hạt sơ cấp (để so sánh, lấy cường độ tương tác mạnh làm đơn vị đo)

HĐ6. Hạt quac (quark)

GV trình bày về hạt quac như SGK, lưu ý các đặc điểm "kì lạ" của nó; tiếp đến dựa vào hình 58.2 (SGK), yêu cầu HS nêu lên cấu tạo của prôtôn và nơtron từ các hạt quac.

a, GV đặt vấn đề như SGK và nêu lên giả thuyết của Ghen-Man: Tất cả các hađrôn đều cấu tạo từ các hạt nhỏ hơn, gọi là quac b, GV trình bày có sáu hạt quac. *Nhấn mạnh*:	Phần này kiến thức mới, khá trừu tượng đối với HS. Yêu cầu HS chủ yếu ghi nhận thông tin từ phía GV; độc lập (hay thảo luận theo nhóm) để trả lời câu hỏi của GV.

- Điều kì lạ là điện tích các hạt quac bằng $\pm\frac{e}{3}, \pm\frac{2e}{3}$, trái ngược với quan niệm trước đây cho rằng điện tích nguyên tố e là nhỏ nhất. - Chưa quan sát được hạt quac tự do c, *Các barion,* GV trình bày giống SGK; GV treo Bảng 58.2 để HS hiểu một số đặc trưng của hạt quac. Treo Hình 58.2 (SGK) và nêu câu hỏi: - Nêu cấu tạo của prôtôn và nơtron. Nhận xét về sự tồn tại của các hạt quac?	- Ta chỉ quan sát được hạt quac ở trạng thái liên kết (trong phòng thí nghiệm), chưa quan sát được hạt quac ở trạng thái tự do. Phương án trả lời có thể là: - Cấu tạo của prôtôn và nơtron: căn cứ vào hình vẽ, ta thấy prôtôn (a) được cấu tạo từ ba hạt quac là d, u, u và nơtron (b)được cấu tạo từ ba hạt quac là d, u, d. Các hạt quac chỉ tồn tại ở trạng thái liên kết, không tồn tại ở trạng thái tự do.

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

- Tại lớp: GV lưu ý cho HS những vấn đề cơ bản cần nắm, ví dụ hư: Hiện tượng sinh cặp, hủy cặp; đặc điểm “kì lạ” và sự tồn tại của các ạt quac.

VI. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Về nhà: HS trả lời các câu hỏi và bài tập ở cuối bài (SGK); đọc rước bài Mặt Trời. Hệ Mặt Trời.

Bài 59

MẶT TRỜI. HỆ MẶT TRỜI

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Biết được cấu tạo Hệ Mặt Trời, các thành phần cấu tạo Hệ Mặt Trời.
2. Hiểu được các đặc điểm chính của Mặt Trời, Trái Đất, Mặt Trăng.

I. CHUẨN BỊ

Giáo viên: Vẽ trên giấy khổ lớn Hình 59.1 SGK Hệ Mặt Trời và ưu tầm các ảnh chụp về nhật hoa (Hình 59.6 SGK), Trái Đất (Hình 9.8 SGK), Mặt Trăng (Hình 59.9 SGK), sao chổi (Hình 59.10)

Học sinh: Ôn lại các kiến thức đã biết về Hệ Mặt Trời, Mặt Trời, rái Đất, (học ở môn Địa lí và ở SGK Vật lí lớp 10)

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Các kiến thức trong bài hoàn toàn mới lạ đối với các em học sinh vì vậy giáo viên phần lớn phải sử dụng phương pháp thuyết trình. Tuy nhiên, vì các kiến thức này nói về cấu tạo và đặc điểm của Hệ Mặt Trời, các thành phần cấu tạo Hệ Mặt Trời nên thích hợp nhất là giáo viên cần có kiến thức rộng về vấn đề này để biến tiết dạy kết hợp với tiết kể chuyện, gây hứng thú cho học sinh thì hiệu quả cao hơn.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Bài mới:

GV có thể sử dụng lời dẫn đầu bài SGK để đặt vấn đề vài bài mới.

HĐ1. Cấu tạo và chuyển động của hệ Mặt Trời

Trình bày cấu tạo Hệ Mặt Trời, trạng thái chuyển động của Hệ, khái niệm *đơn vị thiên văn,* so sánh khối lượng Mặt Trời với khối lượng của Trái Đất.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
a, Hệ Mặt Trời bao gồm GV treo tranh (hay chiếu lên màn hình) Hình 59.1 Hệ Mặt Trời (SGK) và trình bày cấu tạo Hệ Mặt Trời như SGK	HS tiếp nhận thông báo từ GV và ghi nhận những kiến thức cơ bản: - Hệ Mặt Trời bao gồm: + Mặt Trời ở trung tâm Hệ (nóng sáng) + Tám hành tinh lớn sắp xếp từ trong ra ngoài (như hình vẽ)
- GV đưa ra định nghĩa khái niệm *đơn vị thiên văn*	- 1đvtv bằng khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trời, xấp xỉ bằng 150 triệu km.
b, GV trình bày sự chuyển động của các hành tinh quanh Mặt Trời như SGK	- Các hành tinh đều chuyển động quanh Mặt Trời theo cùng một chiều và gần như trong cùng một mặt phẳng.
c, Từ chu kì và bán trục lớn của các hành tinh, có thể tính được khối lượng Mặt Trời (GV trình bày như SGK)	- Khối lượng Mặt Trời lớn gấp 333000 lần khối lượng Trái Đất, bằng $1,99.10^{30}$kg

HĐ2. Mặt Trời

GV trình bày về cấu trúc, năng lượng và sự hoạt động của Mặt ời (kèm theo hình ảnh mô phỏng)

, *Cấu trúc của Mặt Trời* V trình bày cấu trúc Mặt Trời ồm hai phần *Quang cầu* và *Khí uyển Mặt Trời* giống SGK GV mô tả *Quang cầu* bằng ranh vẽ (hay chiếu lên màn ình) Hình 59.5 Quang cầu SGK GV trình bày *Khí quyển Mặt rời* như SGK	- Khối cầu nóng sáng nhìn thấy Mặt Trời từ Trái Đất gọi là Quang cầu, bán kính khoảng 7.10^5 km - Khối lượng riêng vật chất cấu tạo nên Quang cầu là 1400 kg/m^3, nhiệt độ hiệu dụng của Quang cầu xấp xỉ 6000 K. - Khí quyển Mặt Trời bao quanh quang cầu và cấu tạo chủ yếu bởi khí hiđrô và heli...
. Năng lượng của Mặt Trời V trình bày giống SKG. ưu ý cho HS: Định nghĩa khái niệm *hằng số ặt Trời H* Công suất bức xạ năng lượng ặt Trời	- Khí quyển Mặt Trời phân thành hai lớp: *sắc cầu* (nhiệt độ khoảng 4500 K) và *nhật hoa* (trạng thái plaxma, nhiệt độ khoảng 1 triệu độ) - Các phép đo cho thấy H có giá trị như nhau và H = 1 360 W/m^2; - Công suất bức xạ năng lượng của Mặt Trời $P = 3,9.10^{26}$ W.
Sự hoạt động của Mặt Trời GV treo tranh Hình 59.5 uang cầu và giới thiệu cho HS iết cấu tạo quang cầu của Mặt rời và các dấu vết khác của nó ết đen, bùng sáng, tai lửa). GV trình bày vết đen, bùng áng và tai lửa như SGK	- Do sự đối lưu từ trong lòng Mặt Trời nên quang cầu của Mặt Trời cấu tạo gồm những hạt sáng biến đổi thành những hạt tối. - Quang cầu, theo từng thời kì còn xuất hiện nhiều dấu vết khác nhau: vết đen, bùng sáng, tai lửa.

D3. Trái Đất

GV trình bày cấu tạo của Trái Đất, Mặt trăng. Lưu ý với HS: khác i Trái Đất, do lực hấp dẫn bé nên Mặt Trăng không giữ được khí yển, nghĩa là trên Mặt Trăng không có khí quyển.

, *Cấu tạo của Trái Đất* GV giới thiệu toàn cảnh của rái Đất thông qua tranh Hình 9.8 ảnh Trái Đất chụp từ tàu vũ	HS ghi nhận những ý cơ bản về cấu tạo của Trái Đất: - Dạng phỏng cầu (dẹt ở hai cực); - Bán kính xích đạo 6378 km, ở

trụ (SGK) - GV trình bày cấu tạo của Trái Đất (hình dạng, kích thước, khối lượng riêng trung bình, nhiệt độ) như SGK *b, Mặt Trăng - vệ tinh của Trái Đất* Phần này GV trình bày như SGK. Lưu ý cho HS những điểm khác biệt so với Trái Đất (Không có khí quyển, núi có nhiều vết tích, biển đá...) - GV giới thiệu tranh Hình 59.9 ảnh Mặt Trăng chụp từ tàu vũ trụ (SGK)	hai cực 6375 km; - Khối lượng riêng trung bình 5520 kg/m^3 - Cấu trúc của Trái Đất có ba lớp lõi (chủ yếu là sắt, niken), lớp trung gian và ngoài cùng là lớp v (chủ yếu đá granit) - Trên Mặt Trăng không có kh quyển; - Bề mặt Mặt Trăng có các dãy nú cao có rất nhiều lỗ tròn (vết tíc của miệng núi lửa, va chạm củ các thiên thạch) - Vùng bằng phẳng gọi là biể (biển đá không có nước) - Ảnh hưởng rõ rệt nhất của Mặ Trăng đối với Trái Đất là gây r hiện tượng thủy triều.

HĐ4. Các hành tinh khác. Sao chổi. Thiên thạch

Thông qua Bảng 59.1 SGK, GV trình bày các đặc trưng chính củ tám hành tinh của Hệ Mặt Trời. Khái niệm về sao chổi, thiên thạch v đặc điểm của nó.

a, Các đại lượng đặc trưng của tám hành tinh lớn trong Hệ Mặt Trời. GV giới thiệu cho HS Bảng 59.1 SGK *b, Sao chổi* GV cần trình bày rõ: - Khái niệm sao chổi - Đặc điểm sao chổi - Giới thiệu Hình 59.10 Sao chổi Ha-Lây (chụp ngày 9-12-1985) và Hình 59.11 Đuôi sao chổi SGK *c, Thiên thạch* GV trình bày như SGK	Thông qua Bảng 59.1 SGK, H biết được khoảng cách đến Mặ trời, bán kính, khối lượng, khố lượng riêng, chu kì quay, số v tinh đã biết của các hành tinh. - Sao chổi là loại “hành tinh chuyển động quanh Mặt Trời the những quỹ đạo elip rất dẹt; - Đặc điểm: sao chổi có kích thướ và khối lượng nhỏ. Do áp suất án sáng Mặt Trời lớn hơn lực hấ dẫn, nên sao chổi bị “thổi” tạ thành cái đuôi.

. CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. Giáo viên nhắc lại các kiến thức trọng tâm của bài về cấu tạo, sự ra ời và các đặc điểm của Hệ Mặt Trời, các thành phần cấu tạo Hệ Mặt Trời

2. Hướng dẫn học sinh trả lời hai câu hỏi trắc nghiệm phần bài tập cuối bài.

I. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. Trả lời các câu hỏi và Đọc "Em có biết"? ở cuối bài trong SGK.
2. Giải các bài tập và đọc trước bài mới.

Bài 60

SAO. THIÊN HÀ

MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. HS biết phân biệt sao, hành tinh, thiên hà, đại thiên hà.
2. Biết sơ bộ phân biệt các loại thiên hà.
3. Biết một vài đặc điểm của thiên hà của chúng ta.

. CHUẨN BỊ

Giáo viên: Sưu tầm một số ảnh chụp thiên hà. Tranh chụp phóng to ıc Hình 60.1, Hình 60.2, Hình 60.3, Hình 60.4, Hình 60.5, Hình 60.6 (SGK)

Học sinh: Ôn lại và trả lời các câu hỏi, bài tập bài 59 Mặt Trời. Hệ ặt Trời.

I. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Tương tự như bài 59, nội dung của bài hoàn toàn mới lạ đối với các n học sinh vì vậy giáo viên phần lớn phải sử dụng phương pháp thuyết ình. Tuy nhiên, vì các kiến thức này nói về cấu tạo và đặc điểm của các o, hành tinh, thiên hà, đại thiên hà... nên thích hợp nhất là giáo viên n có kiến thức rộng về vấn đề này để biến tiết dạy kết hợp với tiết kể uyện, gây hứng thú cho học sinh thì hiệu quả cao hơn.

/. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài cũ: Cho HS chọn đáp án đúng trả lời các câu hỏi trắc nghiệm hần bài tập của bài học cũ SGK

2. Bài mới: GV có thể dùng lời dẫn ở đầu bài mới SGK để đặt vấn ề vào bài học.

Đ1. Sao

Nắm khái niệm sao; sao ở gần nhất, sao ở xa nhất và hành tinh của ột số sao.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
- GV nêu định nghĩa khái niệm sao. - GV trình bày như SGK về ngôi sao gần nhất (sao Cận Tinh), ngôi sao xa nhất (cách xa ta đến 14 tỉ năm ánh sáng) hiện nay đã biết và hành tinh của một số sao - GV đưa ra cho HS biết định nghĩa khái niệm năm ánh sáng SGK	HS tiếp nhận những thông báo từ GV - Sao là một khối khí nóng sáng như Mặt Trời ở rất xa, nên ta thấy chúng như những điểm sáng. - Xung quanh một số sao có các hành tinh chuyển động (giống như Hệ Mặt Trời)

HĐ2. Các loại sao

GV nêu và trình bày đặc điểm của các loại sao, đặc điểm của Lỗ đen và Tinh vân.

- GV nêu và trình bày đặc điểm của các loại sao (sao biến quang, sao mới, punxa, sao nơtron) như SGK - Giới thiệu cho HS tranh Hình 60.1 Thiên hà NGC 2997 (SGK) -GV giới thiệu tranh Hình 60.2 Xung sóng điện từ ghi được từ punxa (SGK) - Giới thiệu đặc điểm của Lỗ đen và tinh vân như SGK.	- Đa số các sao tồn tại ở trạng thái ổn định, có kích thước, nhiệt độ... không đổi trong một thời gian dài. -*Sao biến quang* là sao có độ sáng thay đổi. - *Sao mới* là sao có độ sáng tăng đột ngột lên hàng ngàn, hàng vạn lần. - Punxa, sao nơtron là sao bức xạ năng lượng dưới dạng xung sóng điện từ rất mạnh

HĐ3. Khái quát về sự tiến hóa của các sao

GV trình bày khái quát như SGK

HĐ4. Thiên hà

Trình bày cho HS hiểu khái niệm Thiên hà. Đặc điểm các loại thiên hà, thiên hà của chúng ta, ngân hà nhóm thiên hà và siêu nhóm thiên hà.

- GV nêu cho HS biết khái niệm *Thiên hà* *a, Các loại thiên hà* - GV giới thiệu và nêu đặc điểm ba loại thiên hà chính: thiên hà ốc xoắn, thiên hà elip và thiên hà không định hình.	- Hệ thống sao gồm nhiều loại sao và tinh vân gọi là *Thiên hà* - Thiên hà có hình dạng dẹt như các đĩa có những cánh tay xoắn ốc, chứa nhiều khí, gọi là *thiên hà xoắn ốc* - Thiên hà hình elip, chứa ít khí

GV: Căn cứ vào đặc điểm của các sao, hãy trả lời C1 và C2 của bài (SGK) - C1: Ta có thể nhận thấy các sao trên bầu trời ban đêm có màu sắc khác nhau không? Theo em màu sắc của sao thể hiện đặc trưng nào của trạng thái sao? - C2: Thiên hà NGC 5102 (Hình 60.3) và thiên hà NGC 2997 (Hình 60.1) SGK thuộc loại thiên hà nào? *b, Thiên hà của chúng ta. Ngân hà* GV trình bày giống SGK. Trong quá trình diễn giảng, GV sử dụng Hình 60.4 (a, b) SGK để minh hoa *c, Nhóm thiên hà. Siêu nhóm thiên hà* GV trình bày như SGK và sử dụng Hình 60.5 *Nhóm thiên hà địa phương* và Hình 60.6 *Nhóm trinh nữ* (SGK) để minh họa	và có khối lượng trải ra trên một dải rộng, gọi là *thiên hà elip* - Thiên hà không có hình dạng xác định, trông như những đám mây, gọi là *thiên hà không định hình* - Phương án trả lời C1: các sao trên bầu trời ban đêm có màu sắc khác nhau. Màu sắc của sao thể hiện đặc trưng đặc trưng cho nhiệt độ của sao. - Phương án trả lời: Thiên hà NGC 5102 (Hình 60.3) là *thiên hà elip*; thiên hà NGC 2997 (Hình 60.1) là *thiên hà xoắn ốc*

CỦNG CỐ BÀI HỌC

1. GV ghi nhớ cho HS các khái niệm: sao, sao biến quang, punxa, ao nơtron, lỗ đen, thiên hà, nhóm thiên hà...

2. Hướng dẫn cho học sinh trả lời cac scâu hỏi cuối bài

I. BÀI TẬP VỀ NHÀ

1. HS về nhà trả lời các câu hỏi và làm bài tập của bài học (SGK)

- Đọc "Em có biết" ở cuối bài.

2. Làm các bài tập cuối bài, đọc trước bài 61.

Bài 61

THUYẾT BIG BANG

(Dành cho chương trình nâng cao)

I. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Hiểu các sự kiện dẫn đến sự ra đời của thuyết Big Bang.
2. Nắm được nội dung chính về thuyết Big Bang.

II. CHUẨN BỊ

Giáo viên: chuẩn bị các kiến thức về vấn đề cần truyền đạt để có thể làm cho tiết giảng sôi động hơn.

Học sinh: Ôn lại kiến thức về hạt sơ cấp và hiệu ứng Đốp-ple (đã học)

III. GỢI Ý PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Cũng như hai bài 59, 60, các kiến thức trong bài này thích hợp với phương pháp thuyết trình cộng với kể chuyện.

IV. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Bài cũ: Gọi một HS trả lời các câu hỏi trắc nghiệm bài tập 1 và 2 của bài học cũ SGK. Chọn phương án trả lời đúng; câu 1 (chọn A), câu 2 (chọn B).

2. Bài mới: GV đặt vấn đề vào bài mới như SGK, hoặc có thể yêu cầu HS nêu ý kiến của mình về các câu hỏi do GV đặt ra để nêu vấn đề vào bài mới.

HĐ1. Các thuyết về sự tiến hóa của vũ trụ

GV nêu quan điểm của hai trường phái (Hoi-lơ người Anh và Ga-môp người Mĩ gốc Nga) về nguồn gốc và tiến hóa của vũ trụ; thực nghiệm sẽ chứng minh thuyết vũ trụ nào là đúng (phải nhờ vào kết quả nghiên cứu và quan sát thiên văn với những phương tiện và thiết bị hiện đại).

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN	HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH
GV trình bày nguồn gốc và sự tiến hóa của vũ trụ (thuyết về Vũ trụ) theo hai quan điểm của hai trường phái (như SGK): - Trường phái Hoi-lơ người Anh. - Trường phái Ga-môp người Mĩ gốc Nga GV: Để chứng minh thuyết của	HS tiếp nhận thông tin và ghi nhớ những ý chính. -Theo trường phái Hoi-lơ người Anh: cho rằng vũ trụ ở trong "trạng thái ổn định" không thay đổi từ quá khứ đến tương lai. - Theo trường phái Ga-môp người Mĩ gốc Nga: Vũ trụ được tạo bởi

trường phái nào đúng phải nhờ vào kết quả nghiên cứu và quan sát thiên văn với những phương tiện và thiết bị hiện đại.	một vụ nổ lớn (Big Bang) cách đây 14 tỉ năm hiện nay đang dãn nở và loãng dần. - Lúc đầu vũ trụ nóng hàng tỉ độ, do vũ trụ dãn nở nên nguội dần đi.

HĐ2: Các sự kiện thiên văn quan trọng

GV bằng những luận cứ về vật lí học và thiên văn học để chứng tỏ rằng Vũ trụ đang dãn nở; Khẳng định tính đúng đắn của thuyết Big Bang.

a, Vũ trụ dãn nở - GV nêu lên đưa ra kết quả quan sát thiên văn nhờ các phương tiện hiện đại để khẳng định Vũ trụ không phải bất biến mà biến đổi (dãn nở)	- Số các thiên hà trong quá khứ nhiều hơn bây giờ. - Vũ trụ trong quá khứ đặc và nóng hơn hiện nay.
- GV yêu cầu HS nhắc lại hiệu ứng Đốp-ple (sự thay đổi tần số sóng khi nguồn âm chuyển động) và sự tương tự trong quang học) để khẳng định các thiên hà nằm rải rác trên bầu trời đang lùi ra xa. - Đó là bằng chứng Vũ trụ đang dãn nở.	- Tần số ánh sáng phát xạ nhận được từ các thiên hà bị thay đổi khi nguồn phát sáng lại gần, hoặc ra xa (càng xa tần số phát xạ càng giảm). - Tốc độ lùi xa của các thiên hà tỉ lệ với khoảng cách d giữa thiên hà với chúng ta.
- GV yêu cầu HS giải và trả lời C1? *b, Bức xạ nền vũ trụ* GV trình bày như SGK và nêu danh tiếng các nhà thiên văn học đạt giải Nô-ben, phát hiện ra bức xạ "nền" vũ trụ (Pen-di-At và Uyn-Xơn, cả hai là người Mĩ).	- Phương án trả lời là: áp dụng công thức $v = H.d$ (1) Với $H = 1,7.10^{-2}$ m/s.nas $d = 200\,000$ nas Thay giá trị của H và d vào (1), ta có: $v = 1,7.10^{-2}.2.10^{5} = 3400$ m/s.
c, Kết luận - Từ các sự kiện thiên văn quan trọng nêu trên, hãy kết luận thuyết nào có tính đúng đắn?	- *Kết luận:* Hai sự kiện thiên văn quan trọng nêu trên và một số sự kiện thiên văn khác đã chứng minh tính đúng đắn của thuyết Big Bang.

HĐ3: Thuyết Big Bang

GV yêu cầu HS đọc nội dung thuyết Big Bang trong SGK, sau đó trình bày những ý chính nội dung của thuyết.

- GV gọi một HS đứng dậy đọc mục 3. Thuyết Big Bang và yêu cầu cả lớp chú ý lắng nghe, phân tích và tổng hợp để phát biểu, trình bày những ý chính nội dung của thuyết - Nêu danh tiếng nhà thiên văn học Ho-Kinh người Anh đạt giải thưởng An-be-Anh-xtanh năm 1978 - tác giả "Lược sử thời gian- từ Vụ nổ lớn đến các lỗ đen" - GV lưu ý với HS: + Thuyết Big Bang (Vụ nổ lớn) là một mô hình vũ trụ đáng tin cậy, được các nhà khoa học, thiên văn học từng bước xây dựng, bổ sung, chính xác hóa và đi đến hoàn thiện. + Thuyết Big Bang, hiện nay đang được đông đảo các nhà khoa học chấp nhận.	HS tự nghiên cứu và thảo luận theo bàn. - Phương án trả lời có thể là: + Vũ trụ từ một "điểm kì dị" bát đầu dãn nở ngay sau Vụ nổ lớn. + Sau Vụ nổ lớn $t_p = 10^{-43}$s *(thời điểm Plăng),* kích thước vũ trụ là 10^{-35}m, nhiệt độ 10^{32} K và khối lượng riêng là 10^{91}kg/cm^3. Vũ trụ tràn ngập các hạt êlectron, nơtrinô và quac. + Sau vụ nổ 1s các nuclôn được tạo ra. + Ba phút sau đó xuất hiện các hạt nhân nguyên tử đầu tiên. + Ba trăm nghìn năm sau mới xuất hiện các nguyên tử đầu tiên. + Ba triệu năm sau mới xuất hiện các sao và thiên hà. - Tại thời điểm t = 14 tỉ năm, vũ trụ ở trạng thái hiện nay, với nhiệt độ trung bình T = 2,7 K

V. CỦNG CỐ BÀI HỌC

- GV tóm tắt nội dung chính của thuyết Big Bang

- HS về nhà ôn bài để trả lời câu hỏi và làm làm bài tập cuối bài học (SGK).

- Đọc "Bài đọc thêm" SGK để hiểu trên Hỏa tinh có thể có sự sống hay không.